东北藓类植物志

辽宁省林业土壤研究所

1977

中国科学院
图书室藏
植物研究所北京植物园

科学出版社

110
(2)

东北藓类植物志

FLORA MUSCORUM CHINAE BOREALI-ORIENTALIS

辽宁省林业土壤研究所

中国科学院植物研究所北京植物园
图书室藏
010010

中科院植物所图书馆
S0001252

科学出版社
1977

内 容 提 要

本书包括我国东北三省产的主要藓类植物。内容共分：第一部分总论，包括藓类植物概述、藓类植物的形态术语解释、藓类植物的利用和东北藓类植物分科检索表；第二部分各论，包括 45 科、153 属、433 种、43 亚种和变种，尚有 13 个变型，以及 261 幅插图；最后并附有新种拉丁文记载。

本书可供苔藓植物工作者以及各大专院校生物系师生参考。

东 北 藓 类 植 物 志

辽宁省林业土壤研究所

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售

*

1977 年 10 月第 一 版　开本：787×1092 1/16

1977 年 10 月第一次印刷　印張：26

印数：0001—2,440　字数：599,000

统一书号：13031·533

本社书号：781·13—8

定 价： 3.70 元

前　　言

我国东北地区苔藓植物的研究工作，以前曾有过个别地区的少数报道。解放以来，由于党对科学研究工作的重视，东北地区和全国一样，进行了森林和野生植物资源的普查工作。在进行这些科学研究工作的同时，也开展了苔藓植物的广泛采集与研究工作。

东北藓类植物志于 1966 年完稿，1973 年又作了部分修改。本书的开始，为了便于读者识别藓类植物、鉴别种类和利用藓类植物时的参考，先介绍了藓类植物概述、藓类植物名词解释和藓类植物的利用。这一部分的内容是藓类植物形态特征、藓类植物发育过程和藓类植物利用等的概括叙述，属于常识性的资料。本书的主体部分编排系统，是以 V. F. Brotherus 在 Engler und Prantl: "植物科属自然系统"第 II 版，10—11 卷(1924—1925)所排列的系统为基础，又采取了陈邦杰等《中国藓类植物属志》(1963)排列系统的意见写成的。因为是地区性的地方志，由于分布的关系，除个别种数较多的泥炭藓属(Sphagnum)、曲尾藓属(Dicranum)、紫萼藓属(Grimmia)、提灯藓属(Mnium)等大属在属下采用了属的亚级(亚属、组)分类单位外，大多数的属没有采用属的亚级(亚属、组)分类单位。在属的特征叙述之后，一般已注出本属的大约已知种数，这个数字也主要是根据 V. F. Brotherus 在 Engler und Prantl: "植物科属自然系统"藓类部分的资料，再就其他文献上的记录综合得来的。种的产地之后的中国分布，主要是根据陈邦杰等《中国藓类植物属志》的资料，再就其他已发表的文献记录和实际标本的资料补充写出来的。还有在大多数种的最后部分虽然写出了相似种的异同特征，但因为限于本地区的标本范围与标本号数关系，对于种的变异幅度，在有些种上还是不够明确，有待今后更广泛的研究补充。

由于著者们的思想水平与业务水平所限，本文中的缺点与谬误之处在所难免，希望读者批评指正。

目　　录

总论 …… 1
一、藓类植物概述 …… 1
二、藓类植物形态术语解释 …… 4
三、藓类植物的利用 …… 14
四、东北藓类植物分科检索表 …… 16
各论 …… 20
亚纲 I. 泥炭藓亚纲 Sphagnidae …… 20
目 1. 泥炭藓目 Sphagnales …… 20
科 1. 泥炭藓科 Sphagnaceae …… 20
属 1. 泥炭藓属 Sphagnum L. …… 20
亚纲 II. 黑藓亚纲 Andreaeidae …… 41
目 2. 黑藓目 Andreaeales …… 41
科 2. 黑藓科 Andreaeaceae …… 41
属 1. 黑藓属 Andreaea Hedw. …… 41
亚纲目 III. 真藓亚纲 Bryidae …… 43
类 1. 真藓类 Bryiidae …… 43
亚类 1. 顶蒴单齿亚类 Acrocarpi-Haplolepideae …… 43
目 3. 曲尾藓目 Dicranales …… 43
亚目 1. 曲尾藓亚目 Dicranineae …… 43
科 3. 牛毛藓科 Ditrichaceae …… 43
亚科 1. 牛毛藓亚科 Ditrichoideae …… 44
属 1. 牛毛藓属 Ditrichum Hamp. …… 44
亚科 2. 角齿藓亚科 Ceratodontoideae …… 45
属 2. 石缝藓属 Saelania Lindb. …… 45
属 3. 角齿藓属 Ceratodon Brid. …… 46
亚科 3. 对叶藓亚科 Distichioideae …… 48
属 4. 对叶藓属 Distichium B. S. G. …… 48
科 4. 虾藓科 Bryoxiphiaceae …… 49
属 1. 虾藓属 Bryoxiphium Mitt. …… 49
科 5. 细叶藓科 Seligeraceae …… 51
属 1. 小穗藓属 Blindia B. S. G. …… 51
科 6. 曲尾藓科 Dicranaceae …… 53
亚科 1. 长蒴藓亚科 Trematodontoideae …… 53
属 1. 长蒴藓属 Trematodon Michx. …… 53

亚科 2. 曲柄藓亚科 Campylopodioideae …… 54
属 2 小曲尾藓属 Dicranella (C. Muell.) Schimp. …… 54
属 3. 曲柄藓属 Campylopus Brid. …… 56
属 4. 青毛藓属 Dicranodontium B. S. G. …… 59
亚科 3. 拟白发藓亚科 Paraleucobryoideae …… 60
属 5. 拟白发藓属 Paraleucobryum (Lindb.) Loesk. …… 60
属 6. 白叶藓属 Brothera C. Muell. …… 62
亚科 4. 粗石藓亚科 Rhabdaweisioideae …… 63
属 7. 瓶藓属 Amphidium Schimp. …… 63
亚科 5. 曲尾藓亚科 Dicranoideae …… 64
属 8. 狗牙藓属 Cynodontium Schimp. …… 64
属 9. 卷毛藓属 Dicranoweisia Lindb. …… 65
属 10. 曲背藓属 Oncophorus Brid. …… 66
属 11 极地藓属 Arctoa B. S. G. …… 68
属 12. 直毛藓属 Orthodicranum Loesk. …… 69
属 13. 曲尾藓属 Dicranum Hedw. …… 71
亚目 2. 白发藓亚目 Leucobryineae …… 82
科 7. 白发藓科 Leucobryaceae …… 82
白发藓属 Leucobryum Hamp. …… 83
目 4. 凤尾藓目 Fissidentales …… 83
科 8. 凤尾藓科 Fissidentaceae …… 83
凤尾藓属 Fissidens Hedw. …… 84
目 5. 丛藓目 Pottiales …… 88
亚目 1. 大帽藓亚目 Encalyptineae …… 88
科 9. 大帽藓科 Encalyptaceae …… 88
属 1. 大帽藓属 Encalypta Schreb. ex Hedw. …… 89
亚目 2. 丛藓亚目 Pottiineae …… 89
科 10. 丛藓科 Pottiaceae …… 90
亚科 1. 艳枝藓亚科 Eucladioideae …… 90
属 1. 侧立藓属 Pleuroweisia Limpr. …… 91
属 2. 丛本藓属 Anoectangium Schwaegr. …… 91
亚科 2. 毛口藓亚科 Trichostomoideae …… 93
属 3. 酸土藓属 Oxystegus (Limpr.) Hilp. …… 93
属 4. 拟合睫藓属 Pseudosymblepharis Broth. …… 95
属 5. 小石藓属 Weisia Hedw. …… 96
属 6. 毛口藓属 Trichostomum Hedw. …… 99
属 7. 反纽藓属 Timmiella (De Not.) Limpr. …… 99
亚科 3. 扭口藓亚科 Barbuloideae …… 101
属 8. 湿地藓属 Hyophila Brid. …… 101

属 9. 扭口藓属 Barbula Hedw. ………… 102
属 10. 扭毛藓属 Streblotrichum P. Beauv. ………… 106
属 11. 石灰藓属 Hydrogonium (C. Muell.) Jaeg. ………… 106
属 12. 红叶藓属 Bryoerythrophyllum Chen ………… 107
亚科 4. 丛藓亚科 Pottioideae ………… 109
属 13. 小墙藓属 Weisiopsis Broth. ………… 109
属 14. 链齿藓属 Desmatodon Brid. ………… 110
属 15. 墙藓属 Tortula Hedw. ………… 111
目 6. 紫萼藓目 Grimmiales ………… 112
科 11. 紫萼藓科 Grimmiaceae ………… 112
属 1. 紫萼藓属 Grimmia Ehrh. ex Hedw. ………… 112
属 2. 砂藓属 Rhacomitrium Brid. ………… 122
科 12. 缩叶藓科 Ptychomitriaceae ………… 127
属 1. 缩叶藓属 Ptychomitrium Fuernr. ………… 127
亚类 2. 顶蒴双齿类 Acrocarpi-Diplolepideae ………… 129
目 7. 葫芦藓目 Funariales ………… 129
亚目 1. 葫芦藓亚目 Funarineae ………… 129
科 13. 葫芦藓科 Funariaceae ………… 129
属 1. 立碗藓属 Physcomitrium Brid. ………… 129
属 2. 葫芦藓属 Funaria Hedw. ………… 131
亚目 2. 壶藓亚目 Splachnineae ………… 132
科 14. 壶藓科 Splachnaceae ………… 133
属 1. 隐壶藓属 Voitia Hornsch. ………… 133
属 2. 小壶藓属 Tayloria Hook. ………… 133
属 3. 并齿藓属 Tetraplodon B. S. G. ………… 135
属 4. 壶藓属 Splachnum Hedw. ………… 138
目 8. 四齿藓目 Tetraphidales ………… 140
科 15. 四齿藓科 Tetraphidaceae ………… 140
四齿藓属 Tetraphis Hedw. ………… 141
目 9. 真藓目 Eubryales ………… 142
亚目 1. 真藓亚目 Bryineae ………… 142
科 16. 真藓科 Bryaceae ………… 142
属 1. 丝瓜藓属 Pohlia Hedw. ………… 143
属 2 短月藓属 Brachymenium Schwaegr. ………… 147
属 3. 银藓属 Anomobryum Schimp. ………… 148
属 4. 薄囊藓属 Leptobryum (B. S. G.) Wils. ………… 149
属 5. 真藓属 Bryum Hedw. ………… 151
属 6. 大叶藓属 Rhodobryum (Schimp.) Hamp. ………… 158
科 17. 提灯藓科 Mniaceae ………… 159

属 1. 疣灯藓属 Trachycystis Lindb. ………… 159
属 2. 提灯藓属 Mnium Hedw. ………… 160
属 3. 北灯藓属 Cinclidium Sw. ………… 178
亚目 2. 珠藓亚目 Bartramineae ………… 179
科 18. 皱蒴藓科 Aulacomniaceae ………… 179
皱蒴藓属 Aulacomnium Schwaegr. ………… 179
科 19. 寒藓科 Meeseaceae ………… 183
属 1. 沼寒藓属 Paludella Brid. ………… 183
属 2. 寒藓属 Meesea Hedw. ………… 184
科 20. 珠藓科 Bartramiaceae ………… 187
属 1. 平珠藓属 Plagiopus Brid. ………… 187
属 2. 珠藓属 Bartramia Hedw. ………… 188
属 3. 泽藓属 Philonotis Brid. ………… 189
亚目 3. 美姿藓亚目 Timmiineae ………… 192
科 21. 美姿藓科 Timmiaceae ………… 192
美姿藓属 Timmia Hedw. ………… 192
亚类 3. 侧蒴双齿类 Pleurocarpi-Diplolepideae ………… 193
目 10. 变齿藓目 Isobryales ………… 194
亚目 1. 木灵藓亚目 Orthotrichineae ………… 194
科 22. 木灵藓科 Orthotrichaceae ………… 194
亚科 1. 木灵藓亚科 Orthotrichoideae ………… 194
属 1. 木灵藓属 Orthotrichum Hedw. ………… 195
属 2. 卷叶藓属 Ulota Mohr. ………… 197
属 3. 木衣藓属 Drummondia Hook. ………… 198
属 4. 簑藓属 Macromitrium Brid. ………… 200
属 5. 高领藓属 Glyphomitrium Brid. ………… 200
亚目 2. 白齿藓亚目 Leucodontineae ………… 201
科 23. 虎尾藓科 Hedwigiaceae ………… 201
虎尾藓属 Hedwigia P. Beauv. ………… 201
科 24. 隐蒴藓科 Cryphaeaceae ………… 202
属 1. 残齿藓属 Forsstroemia Lindb. ………… 203
科 25. 白齿藓科 Leucodontaceae ………… 205
属 1. 白齿藓属 Leucodon Schwaegr. ………… 206
属 2. 单齿藓属 Dozya Lac. ………… 207
科 26. 蔓藓科 Meteoriaceae ………… 208
蔓藓属 Meteorium (Brid.) Doz. et Molk. ………… 208
亚目 3. 平藓亚目 Neckerineae ………… 209
科 27. 平藓科 Neckeraceae ………… 209
属 1. 平藓属 Neckera Hedw. ………… 209

属 2. 扁枝藓属 Homalia (Hedw.) B. S. G. …… 211
属 3. 木藓属 Thamnium B. S. G. …… 212
科 28. 船叶藓科 Lembophyllaceae …… 212
猫尾藓属 Isothecium Brid. …… 213
亚目 4. 水藓亚目 Fontinneae …… 213
科 29. 水藓科 Fontinalaceae …… 213
水藓属 Fontinalis Hedw. …… 213
科 30. 万年藓科 Climaciaceae …… 217
属 1. 万年藓属 Climacium Web. et Mohr …… 218
属 2. 树藓属 Girgensohnia (Lindb.) Kindb. …… 220
目 11. 油藓目 Hookeriales …… 220
科 31. 孔雀藓科 Hypopterygiaceae …… 220
孔雀藓属 Hypopterygium Brid. …… 221
目 12. 灰藓目 Hypnobryales …… 223
亚目 1. 薄罗藓亚目 Leskeineae …… 223
科 32. 鳞藓科 Theliaceae …… 223
小鼠尾藓属 Myurella B. S. G. …… 223
科 33. 碎米藓科 Fabroniaceae …… 225
亚科 1. 碎米藓亚科 Fabronioideae …… 226
属 1. 碎米藓属 Fabronia Radd. …… 226
属 2. 反齿藓属 Anacamptodon Brid. …… 227
亚科 2. 旋齿藓亚科 Helicodontioideae …… 228
属 3. 拟附干藓属 Schwetschkeopsis Broth. …… 228
亚科 3. 柔齿藓亚科 Habrodontioideae …… 228
属 4. 柔齿藓属 Habrodon Schimp. …… 229
科 34. 薄罗藓科 Leskeaceae …… 229
属 1. 细枝藓属 Lindbergia Kindb. …… 230
属 2. 细罗藓属 Leskeella (Limpr.) Loesk. …… 231
属 3. 假细罗藓属 Pseudoleskeella Kindb. …… 231
属 4. 拟草藓属 Pseudoleskeopsis Broth. …… 232
属 5. 列藓属 Lescuraea B. S. G. …… 233
科 35. 羽藓科 Thuidiaceae …… 234
亚科 1. 异枝藓亚科 Heterocladioideae …… 235
属 1. 异枝藓属 Heterocladium B. S. G. …… 235
亚科 2. 牛舌藓亚科 Anomodontoideae …… 237
属 2. 瓦叶藓属 Miyabea Broth. …… 237
属 3. 多枝藓属 Haplohymenium Doz. et Molk. …… 238
属 4. 牛舌藓属 Anomodon Hook. et Tayl. …… 241
属 5. 羊角藓属 Herpetineuron (C. Muell.) Card. …… 247

属 6　麻羽藓属 Claopodium (Lesq. et Jam.) Ren. et Card. ………… 248
属 7.　小羽藓属 Haplocladium (C. Muell.) C. Muell. ………… 249
亚科 3.　羽藓亚科 Thuidioideae ………… 251
属 8.　虫毛藓属 Boulaya Card. ………… 251
属 9.　硬羽藓属 Rauiella Reim. ………… 252
属 10.　羽藓属 Thuidium B. S. G. ………… 253
属 11.　山羽藓属 Abietnella C. Muell. ………… 260
亚科 4.　沼羽藓亚科 Helodioideae ………… 261
属 12.　毛羽藓属 Tetracladium (Mitt.) Fleisch. ………… 261
属 13.　沼羽藓属 Helodium Warnst. ………… 263
属 14.　锦丝藓属 Actinothuidium (Besch.) Broth ………… 266
科 36.　柳叶藓科 Amblystegiaceae ………… 266
属 1.　牛角藓属 Cratoneuron (Sull.) Spruc. ………… 267
属 2　细湿藓属 Campylium (Sull.) Mitt. ………… 269
属 3.　偏叶藓属 Campylophyllum (Schimp.) Fleisch ………… 274
属 4.　薄网藓属 Leptodictyum (Schimp.) Warnst. ………… 274
属 5.　湿柳藓属 Hygroamblystegium Loesk. ………… 276
属 6.　柳叶藓属 Amblystegium B. S. G. ………… 276
属 7　镰刀藓属 Drepanocladus (C. Muell.) Roth ………… 279
属 8　水灰藓属 Hygrohypnum Lindb. ………… 288
属 9.　湿原藓属 Calliergon (Sull.) Kindb. ………… 294
属 10.　大湿原藓属 Calliergonella Loesk. ………… 297
科 37.　青藓科 Brachytheciaceae ………… 297
属 1.　斜蒴藓属 Camptothecium B. S. G. ………… 298
属 2.　毛青藓属 Tomentohypnum Loesk. ………… 298
属 3.　青藓属 Brachythecium B. S. G. ………… 299
属 4.　燕尾藓属 Bryhnia Kaur. ………… 308
属 5.　毛尖藓属 Cirriphyllum Grout ………… 310
属 6.　鼠尾藓属 Myuroclada Besch. ………… 312
属 7　疣柄藓属 Scleropodium B. S. G. ………… 313
属 8.　美喙藓属 Eurhynchium B. S. G. ………… 314
属 9.　细喙藓属 Rhynchostegiella (B. S. G.) Limpr. ………… 315
科 38.　绢藓科 Entodontaceae ………… 316
属 1.　绢藓属 Entodon C. Muell. ………… 316
属 2.　赤茎藓属 Pleurozium Mitt. ………… 324
科 39.　棉藓科 Plagiotheciaceae ………… 325
棉藓属 Plagiothecium B. S. G. ………… 325
科 40.　锦藓科 Sematophyllaceae ………… 330
属 1.　腐木藓属 Heterophyllium (Schimp.) Kindb. ………… 330

属 2. 小锦藓属 Brotherella Loesk. …… 331
科 41. 灰藓科 Hypnaceae …… 331
属 1. 丝灰藓属 Giraldilla C. Muell. …… 332
属 2. 平灰藓属 Platygyrium B. S. G. …… 333
属 3. 金灰藓属 Pylaisia Bruch. et Schimp. …… 333
属 4. 毛灰藓属 Homomallium (Schimp.) Loesk. …… 334
属 5 灰藓属 Hypnum Hedw. …… 336
属 6 扁灰藓属 Breidleria Loesk. …… 340
属 7 假丛灰藓属 Pseudostereodon (Broth.) Fleisch. …… 342
属 8. 鳞叶藓属 Taxiphyllum Fleisch. …… 342
属 9. 梳藓属 Ctenidium (Schimp.) Mitt. …… 345
属 10. 毛梳藓属 Ptilium (Sull.) De Not. …… 345
属 11. 丝光藓属 Hondaella Dix. et Sak. …… 345
科 42. 垂枝藓科 Rhytidiaceae …… 346
属 1. 褶叶藓属 Okamuraea Broth. …… 347
属 2. 垂枝藓属 Rhytidium (Sull.) Kindb. …… 350
属 3. 拟垂枝藓属 Rhytidiadelphus (Lindb.) Warnst. …… 351
属 4. 粗枝藓属 Gollania Broth. …… 352
科 43. 塔藓科 Hylocomiaceae …… 353
属 1. 塔藓属 Hylocomium B. S. G. …… 353
属 2. 星塔藓属 Hylocomiastrum Fleisch. ex Broth. …… 356
类 2. 烟杆藓类 Buxbaumiidae …… 358
目 13. 烟杆藓目 Buxbaumiales …… 358
科 44. 短颈藓科 Diphysciaceae …… 358
属 1. 厚叶藓属 Theriotia Card. …… 358
类 3. 金发藓类 Polytrichiniidae …… 358
目 14. 金发藓目 Polytrichinales …… 358
科 45. 金发藓科 Polytrichaceae …… 359
属 1. 仙鹤藓属 Atrichum P. Beauv. …… 360
属 2. 小赤藓属 Oligotrichum Lam. et Cand. …… 362
属 3. 小金发藓属 Pogonatum P. Beauv. …… 363
属 4. 金发藓属 Polytrichum Hedw. …… 369
Addenda Diagnoses Plantarum Novarum …… 378
中名索引 …… 382
拉丁名索引 …… 387

总　　论

一、藓类植物概述

苔藓植物是介于藻类与蕨类之间的一类植物。苔藓植物的绿色植物体没有维管束，孢蒴挺立空中散放孢子，它是植物界从水生到陆生的中间过渡的代表类型。

藓类植物体构造简单，没有维管束，与藻类共称之为无维管束植物。因其雌性生殖器官与蕨类和裸子植物同为瓶形，又共称之为颈卵器植物。亦因其与蕨类和种子植物同为用胚繁殖，故亦共称之为有胚植物或高等植物。

藓类植物在其生活史（图 1）过程中与种子植物相同，都有两个明显的世代交替阶段。



图 1　葫芦藓 Funaria hygrometrica Hedw. 的生命史：1.雌植物体（♀）和雄植物体（♂）；2.雄器苞的纵切面；3.雌器苞的纵切面；4.成熟的颈卵器；5.成熟的精子器释放精子状态；6.双鞭毛精子；7.受精状态的卵细胞；8.幼胚；9.发育初期的幼孢子体；10.发育成熟的孢子体；11.孢蒴的纵切面；12.成熟分裂过程的孢子母细胞；13.成熟孢子；14.萌发的孢子；15.发育中的原丝体；16.原丝体上生有芽体和假根。

但是与种子植物相反的，藓类植物的配子体（2n）阶段发达，形成绿色植物体，孢子体（n）反而着生于配子体（图 1:10）上，呈现败育现象。

藓类植物的孢子（图 1:13）萌发后形成绿色自养的原丝体（图 1:15, 16）。原丝体的形态因种不同而有差异（图 3），在其基部常有一部分趋地性的无色丝状体——假根。原丝体继续发育分枝，在基质上形成绿色绒毛层状。发育后的原丝体上因种不同，而形成不等数量的芽体（图 3:5, 6）。芽体再继续发育成分枝或不分枝的绿色自养植物体（配子体）。藓类的植物体发育后多数种的原丝体即死亡，但少数的原丝仍然存活，行营养作用。

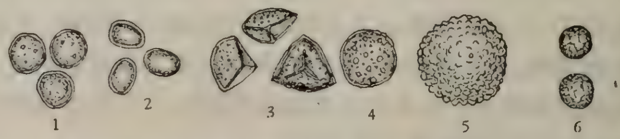


图 2　藓类植物孢子的形态：　1.葫芦藓；　2.薄囊藓；　3.泥炭藓属；　4.波叶仙鹤藓；　5.大帽藓属；　6.木衣藓（仿 C. Müller，部分自绘）。

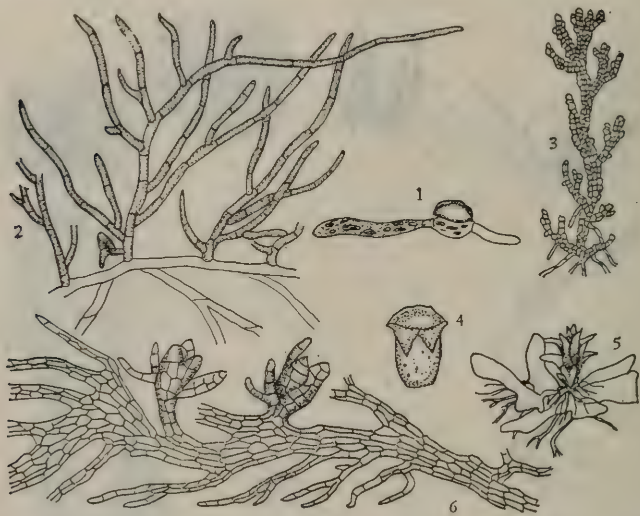


图 3　藓类植物原丝体的形态：1,2.葫芦藓；　3.四齿藓；　4,5.泥炭藓；　6.黑藓。

藓类植物体通常分化成茎叶形式。茎的细胞形态无分化均一，或分化为皮部和中轴等不同形态的几类细胞群，但不形成典型维管束组织（图 5）。藓类植物的茎分枝或不分枝（图 4），直立、匍匐、倾立（图 4:1, 5, 2），或树生悬垂。藓类植物的茎主要是支持作用，也兼有吸收、输导及光合作用。叶片的形状因种不同而有差异（图 8:1—13），皆无叶柄，部分种类有原始叶脉（中肋）1—2 条。藓类植物的叶片细胞多为单层构成，少数种类为两层以上细胞构成，叶片细胞同形或在边缘和中肋处略分化为长形。藓类植物的叶片主要是光合作用，也兼有吸收功能。藓类植物的假根生于茎的基部，但也有生于植物体的不同部位，多为无色或褐色单列细胞或单列细胞集合成束状，以固着为主，也兼有吸收和输导功能。藓类植物体表面几乎都有光合和吸收作用，乃表现原始植物特征之一。

藓类植物的有性生殖通过雌雄生殖细胞受精作用。雄性生殖器官球形，称为精子器（图 15:1），其中精原细胞经过多次分裂形成双鞭毛精子（图 1:6）。雌性生殖器官瓶形，



图 4　植物体茎的生长形式：1.直立茎；2.倾立茎；3.倾悬茎；
4.匍匐茎；5.主茎匍匐分枝直立；6.具短枝茎。

有细长的颈部与膨大的腹部，称之为颈卵器(图 15:IV)，其中有颈、腹沟细胞及卵细胞（图 15:IV, 2, 3)。精子成熟后，在适宜的条件下进入颈卵器，与卵细胞受精后形成合子（图 1:7)。合子不经过休眠继续进行细胞分裂形成胚（图 1:8)。

藓类植物的孢子体寄生在配子体(植物体)上，胚体依靠配子体营养发育形成孢子体。胚体在颈卵器内继续发育分裂伸长，将颈卵器拉为两段，基部称为基鞘(图 18:II, 3)，上部套于孢子体顶端的称蒴帽(图18:II, 5)，蒴帽在孢蒴成熟后因种不同分化成各种形状（图 20:1—16)。胚体本身分化成为三部分，基部插入配子体，吸收配子体的营养，供给孢子体发育，称为基足(图1:9)；中部分化为圆柱形蒴柄，支持孢蒴；最上部膨大为孢蒴，成熟后形成各种的固有形状（图 17:1—19)，多数藓类的孢蒴分化有蒴盖、蒴齿及蒴轴，孢蒴内的孢原组织经过多次分裂及减数分裂形成孢子（图 2)。

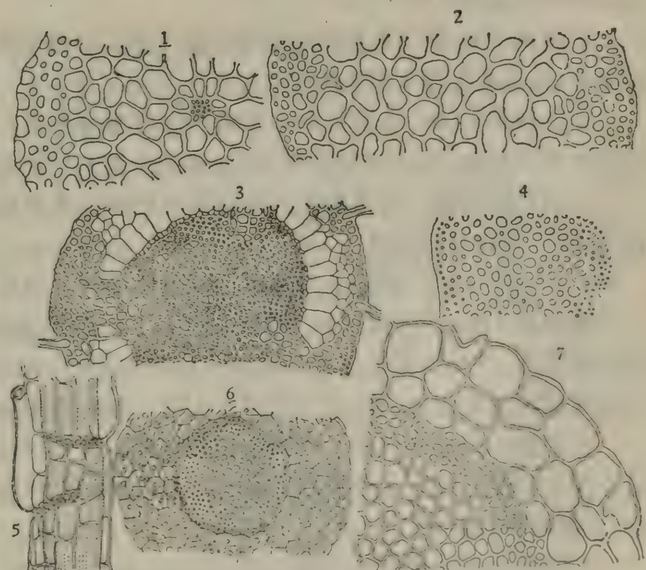


图 5　藓类植物茎横切面的形态构造示例：1,2.镰刀藓属；3.金发藓属；4.圆蒴紫萼藓；5.泥炭藓枝的一段(侧面观)；6.泥炭藓；7 白齿泥炭藓。

藓类植物的孢子形态至为复杂，但基本上是四分孢子型。孢子的散放主要依靠蒴齿的屈曲运动。蒴盖开裂后，由于蒴齿吸湿性很强，立即开始内外屈曲运动，孢子随蒴齿的运动而散放。当孢子落到适宜的场所，开始萌发形成原丝体。

二、藓类植物形态术语解释

孢子（Spora）：孢子是藓类植物生命史中孢子体阶段的一个部分（图 1:13），在孢蒴内形成，多数为四分孢子型，成熟后传布繁殖。

1. 孢子形态：成熟后的孢子外部轮廓可为球形、四分锥体球面形、椭圆形等（图 2:1—6）。孢子一般均为单细胞，仅有中华木衣藓的孢子为多细胞构成。

2. 孢子内含物：是细胞壁内部物质的总称，呈粘稠状。其中包括原生质、细胞核、油脂、叶绿体，以及在叶绿体上的蛋白粒。

3. 孢子内膜（内胞膜）：是内含物和外壁之间的一层薄膜，由纤维素构成，无色、透明、平滑。

4. 孢子外膜（外壁）：是孢子细胞壁的最外层，角质化程度较高，常带有黄色或棕色，多数不透明，表面常形成各种花纹和凸起。为分类上的特征之一。

原丝体（Protonema）：原丝体是藓植物生命史中特有阶段。一般是由孢子萌发形成原丝体，但也有由孢子体或配子体的各部分损伤后形成的，发育完全的原丝体包括原丝体和假根两个部分（图 1:14—16）。原丝体的形态和存在时间因种不同差异也悬殊。

1. 片状原丝体：泥炭藓的原丝体为片状。原丝体的细胞排列在一个平面上，成片形，基部有线形假根（图 3:5）。

2. 树状原丝体：四齿藓和黑藓的原丝体为树形分枝。原丝体的细胞排成多列，成树形分枝，基部生假根（图 3:3）。

3. 丝状原丝体：真藓亚纲多数种的原丝体为丝状。原丝体细胞排列成一条线形，分枝也为单列细胞，向上生长的带绿色，向地生长的无色为假根（图 3:2，6）。

4. 宿存原丝体：有些藓类的原丝体在配子体发育后亦不枯萎，在整个生命史过程中存在，即称为宿存原丝体。

5. 早枯原丝体：即配子体发育后原丝体枯萎。即称之为早枯（或早亡）。

植物体（Planta）［配子体（Gametophyte）］：藓类的植物体是属于配子体阶段，所以也称为配子体，从发育观点上看是与种子植物相反的，配子体发达，孢子体弱化。发育完全的藓类植物体有假根、茎、叶、枝，以及生殖时期的雌雄生殖器官（图 1:1—3）。

1. 假根：假根是无色、单列细胞分枝或不分枝的丝状体，由植物体表面细胞突出形成，老时或死亡后变为橙色或红褐色。假根细胞之间常有斜壁。以固着、支持为主要作用，也兼有吸收机能。

2. 茎的形态：因藓类的种不同，茎的形态差异较大。大致可分下列几种。

（1）直立茎：泥炭藓、黑藓和真藓亚纲中的顶蒴藓类的茎是直立的，孢蒴生于主茎顶端（图 4:1）。

（2）匍匐茎：真藓亚纲中的侧蒴藓类的主茎匍匐，孢蒴生于侧短枝上（图 4:4）。

（3）倾立茎：植物体的茎倾立生长（图 4:2），多为土生或石生藓类。

（4）倾垂或悬垂茎：植物体着生于断崖岩石侧面或着生于树干、树枝上，形成倾垂或悬垂生长。如岩壁上的虾藓（4:3）和树枝上的白齿藓。

（5）主茎匍匐分枝直立：主茎紧贴基质，或主茎为地下茎式匍匐（图 4:5）。万年藓、

大叶藓和多种侧蒴藓类都是这种形式。

（6）圆形茎：茎为圆柱形，在横切面上为圆形。大多数藓类都是如此。

（7）椭圆形茎：茎是椭圆柱形，在横切面上为椭圆形。凤尾藓和虾藓都是椭圆形茎。

（8）三棱形（或多棱形）茎：茎为三棱（或多棱）柱形，在横切面上为三棱形（或多棱形）。如水藓为三棱形，提灯藓和金发藓类为多棱形。

3. 茎的分枝形式，因种不同分枝形式的差异也很大。

（1）单一不分枝：植物体茎不分枝。例如虾藓和一部分金发藓都是这样。

（2）叉状分枝：植物体呈简单的叉状分枝，有时呈复叉状分枝。如扭口藓和木灵藓。

（3）树状分枝：植物体呈树状分枝。如万年藓和树藓。

（4）丛状分枝（或束状分枝）：植物体的分枝集中在植物体的某一部位分生，而且分枝呈束状或丛状，是分类学上的重要特征。泽藓和鞭枝疣灯藓的分枝集中在茎顶端丛状，泥炭藓的分枝则集中在茎中部。

（5）羽状分枝：植物体分枝呈羽毛形，枝条向两侧平展。有些藓类 1 次或 2—3 次羽状分枝。如羽藓属和灰藓科的某些属。

（6）短枝：植物体的分枝不延长生长，呈节状。如砂藓科的多数种。

（7）不育枝：仅具营养机能，不行生殖的枝条。如提灯藓中部分种较明显。

（8）生殖枝：枝条上生雌雄生殖器官的。如侧蒴藓类中侧枝有些是专行生殖的枝条。

4. 茎的解剖构造：藓类植物的茎构造比较简单，没有维管束。

（1）茎皮部：位于茎的外围，通常为一到多层厚壁细胞构成，多数带有红棕色、黄褐色，或紫红色（图 5:1—4）。但是有一些藓类的皮部细胞是薄壁的，无色透明（图 5:5, 7），也有一些藓类植物的皮部细胞里带有螺纹加厚的纤维（图 5:6）。更有些藓类植物的皮部细胞分化不明显。

（2）茎中轴：茎中央部分的细胞束，有时为大形薄壁细胞（图 5:2），有时为小形厚壁细胞（图 5:3, 6），有些种茎中轴分化很弱（图 5:1），还有些种没有中轴。

5. 鳞毛：藓类植物茎枝皮细胞衍生出丝状或片状衍生物，称之为鳞毛。含有叶绿体，有光合、吸水、保水作用。仅见于侧蒴藓类的某些种中。其形态差异较大，有线形（图 6:5），线形分枝（图 6:2, 4），披针形（图 6:1、7），片形（图 6:3），多分枝形（图 6:6）。

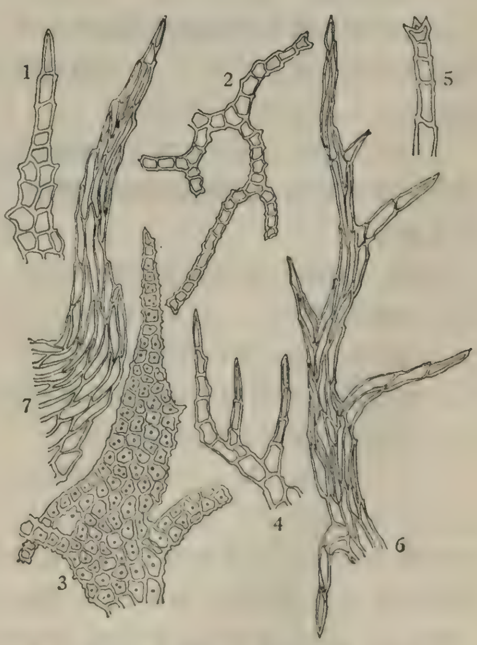


图 6　藓类植物鳞毛的不同形态示例：1. 小羽藓属；2. 毛尖羽藓；3. 山羽藓；4. 沼羽藓；5. 单毛羽藓；6. 塔藓；7. 毛梳藓。

6. 叶的种类：由于生长部不同、和功能不同，有如下各种类型。

（1）基叶：叶片一般较小，生于茎基部。常变形加厚呈鳞片状，亦称鳞叶（图 7:1, 1）。

(2) 茎叶：即通常所谓的叶片，是藓类发育正常的叶片，一般生于茎中部(图 7:I, 2)。

(3) 顶生叶(或冠丛叶)：生于茎顶端。顶蒴藓类中较明显(图 7;I, 3)。

(4) 枝叶：生于分枝上的叶片。在顶蒴藓类中枝叶与茎叶相同，但侧蒴藓类中有一部分种的枝叶与茎叶差别很大。

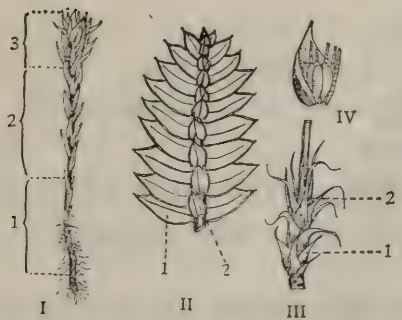


图 7 叶的种类：I，1.基叶、 2.茎叶、 3.顶生叶； II，1.侧叶、 2.腹叶； III. 1.外苞叶、 2.内苞叶； IV．雄苞叶。

(5) 腹叶：有一部分藓类植物体扁平，倾立生长，生于茎枝腹面的叶片和侧面的叶片异形。腹叶多较小，或异形。如孔雀藓(图 7:II, 2)。

(6) 侧叶：在植物体扁平、匍匐生长的藓类中，生于茎枝侧面的叶片较大，常不对称，称为侧叶(图 7:II, 1)。

(7) 苞叶：是精子器和颈卵器外围变态叶的总称。具保护作用。

(8) 外苞叶：一般指雌器苞最外层的变形叶片。有些藓类的外苞叶较内苞叶小，但有些藓类的外苞叶比内苞叶大(图 7:III, 1)。

(9) 内苞叶：一般指雌器苞最内层的苞叶。由于保护作用加强，常与茎叶形态不同(图 7:III, 2)。

(10) 雌苞叶：颈卵器外围的变态叶片称为雌苞叶(图 7:III)。

(11) 雄苞叶：精子器外围的变态叶片称为雄苞叶(图 7:IV)。

7. 叶序：藓类植物的叶片在茎上成螺旋状排列，通常以 2、3、5、8 纵列排列。

(1) 2 列叶：叶片在茎上对称两列排在一个水平面上。例如对叶藓、虾藓、凤尾藓等。

(2) 3 列叶：叶片在茎上排成 3 纵列。如寒藓和水藓。

(3) 5 列叶：叶片在茎上排成 5 纵列。如泥炭藓、提灯藓和珠藓的一部分。

8. 叶形：按其形状分为两大类。

(1) 对称叶：即叶片的两半等大，左右对称。其中有：狭长形(图 8:1)，披针形(图 8:2)，阔披针形(图 8:3)，倒卵形(图 8:4)，阔卵形(图 8:5)，三角形(图 8:6)，扇形(图 8:7)，牛舌形(图 8:8)，舌形(图 8:9)，椭圆形(图 8:10)，心脏形(图 8:11)。

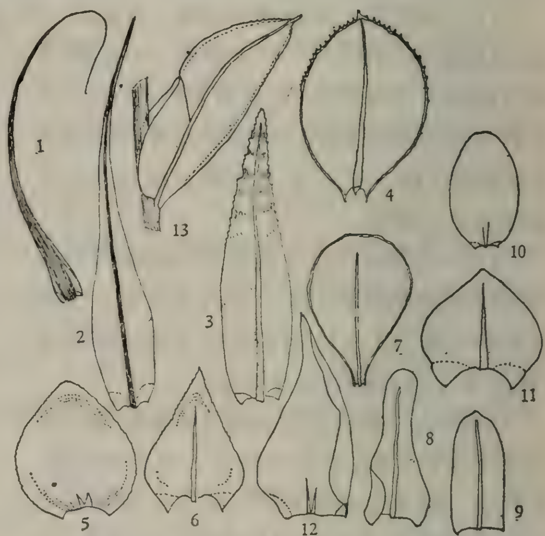


图 8 藓类植物叶形示例：1.细长形叶； 2.披针形叶； 3.阔披针形叶； 4.倒卵形叶； 5.阔卵形叶； 6.三角形叶； 7.扇形叶； 8.牛舌形叶； 9.舌形叶； 10.椭圆形叶； 11.心脏形叶； 12.不对称叶； 13.折合叶。

(2) 不对称叶：叶片的两半不等大，左右不对称。其中有：偏斜叶(图 8:12)，多为

扁平植物体生长的侧叶；折合叶（图 8:13），叶片的两半折合抱茎生长，有的中肋背部有凸出成半个叶片形的背翅。

9. 叶尖：按其形态有如下各种：短尖（图 9:1），长尖（图 9:2），急尖（图 9:3），尾尖（图 9:4），毛尖（图 9:6，11），芒尖（图 9:5），圆钝（图 9:7），兜形尖（图 9:8），背仰尖（图 9:9），扭曲长尖（图 9:10）。

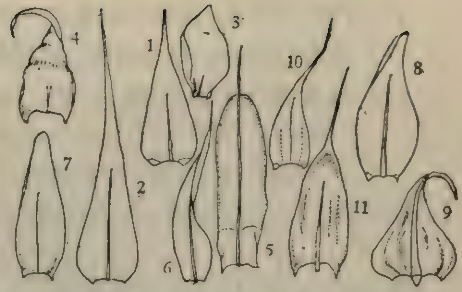


图 9 藓类植物叶尖形式示例：1.短叶尖；2.长叶尖；3.急叶尖；4.尾状叶尖；5.芒状叶尖；6,11.毛状叶尖；7.叶先端圆钝；8.兜形叶尖；9.背仰叶尖；10.扭曲长叶尖。

10. 叶缘：藓类的叶缘有下列主要差异。

（1）不分化叶缘：叶缘细胞与叶片细胞同形（图 10:6）。

（2）分化叶缘：叶缘细胞与叶片细胞异形，长形或其他形状（图 10:7，8，9，10，11，12，13）。

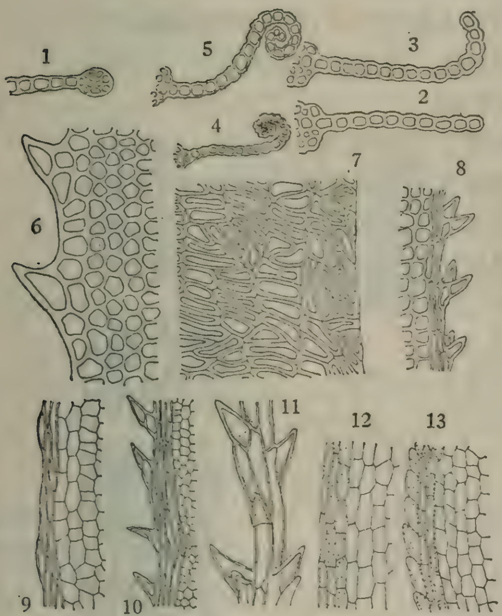


图 10 藓类植物叶缘的形式示例：1.厚边叶缘；2.平直叶缘；3.内曲叶缘；4.内卷叶缘；5.背卷叶缘；6.多细胞齿叶缘；7、9、12.全缘（或称平滑叶缘）；8.双列齿叶缘；10.锯齿叶缘；11.单细胞齿叶缘；13.细齿（或齿突）叶缘。

（3）全缘（或称平滑）：叶缘没有任何凸起或锯齿（图 10:7，9，12）。

（4）细齿（齿突）：叶缘有细胞突出形成齿状突起（图 10:13）。

（5）锯齿：叶片边缘由多细胞或单细胞形成粗锯齿，一般向叶尖方向倾斜。

（6）双齿：叶片边缘有两列锯齿（图 10:8）。

（7）单细胞齿：叶缘锯齿由单细胞构成（图 10:11）。

（8）多细胞齿：叶缘齿由 2 个以上细胞构成（图 10:6，8，10）。

（9）厚边：叶缘由 2 层以上细胞构成（图 10:1）。

（10）叶缘平直：叶缘平展，不卷曲，亦无波纹（图 10:2）。

（11）叶缘内曲（或内翘）：叶缘向内翘起，但不卷（图 10:3）。

（12）叶缘内卷：叶缘向内卷曲（图 10:4）。

（13）叶缘背卷：叶缘向背卷曲（图 10:5）。

11. 叶基：叶片基部的形态因种不同差异很大。

（1）叶基狭窄：叶片基部比中部狭窄（图 10:3）。

（2）叶基部阔：叶片基部比中上部阔（图 11:4）。

（3）叶基下延：叶片基部沿茎下延（图 11:1，2），例如提灯藓和棉藓的一部分种。

（4）叶耳：叶片角部突出成叶耳形（图 11:5，6）。

12. 叶面(叶片)：因种不同形态差异很大。

(1) 平滑(平展)：叶片平展，无褶皱。

(2) 具纵褶：叶面上有纵长褶。例如镰刀藓、褶叶藓和部分青藓具纵褶。

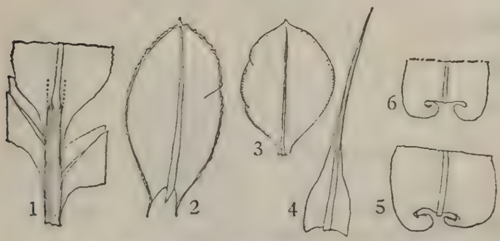


图 11　藓类植物叶基的各种形式：1，2.叶基下延；3.叶基狭窄；4.叶基阔；5、6.叶基耳形。

(3) 具波纹：叶片表面有横或不规则波纹。例如波叶提灯藓和波叶曲尾藓等。

(4) 皱缩：叶片干燥时不规则皱缩。例如缩叶藓属。

(5) 具光泽：叶片常带各种光泽。如绢藓属。

(6) 肥厚叶：叶片由多层细胞构成。如白发藓和厚叶藓。

(7) 断折：有许多藓类叶片易折断。如折叶曲尾藓。

13. 叶片中肋：形态与种子植物相同，其内部无组织分化，仅有异形细胞。

(1) 单中肋：叶片仅有一条中肋，向上不分叉。

(2) 单中肋分叉：叶片具一条中肋，上部分叉。

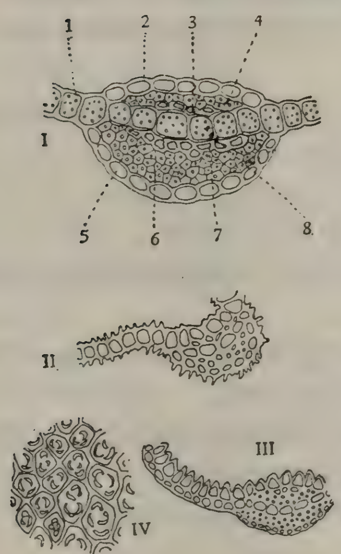


图 12　藓类植物中肋的构造及叶细胞疣：I.中肋的构造：1.叶细胞；2.上皮细胞；3.副细胞；4.腹厚壁细胞；5.下皮细胞；6.背厚壁细胞；7.副细胞；8.主细胞。II.叶片横切面，示细胞壁上突起的细疣。III.叶片横切面，示细胞腔及细胞壁同时突起的乳头。IV.叶片细胞平面观，示细胞壁上突起的马蹄形疣。

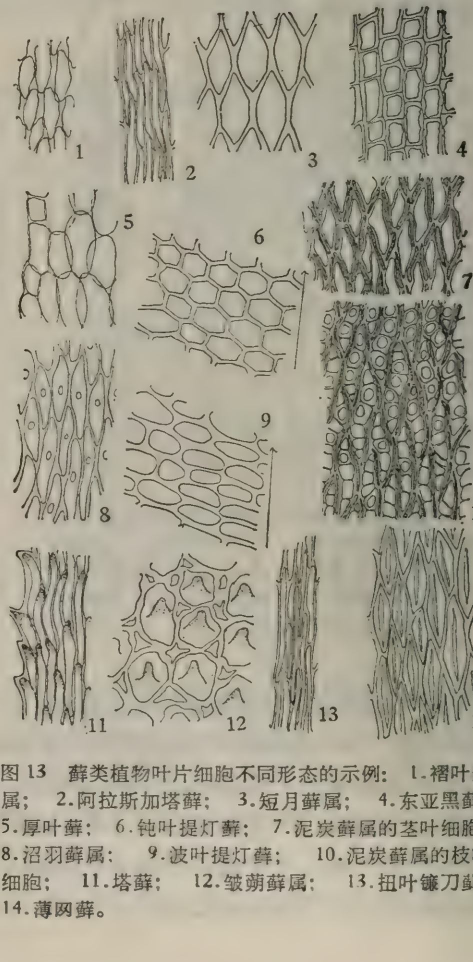


图 13　藓类植物叶片细胞不同形态的示例：1.褶叶藓属；2.阿拉斯加塔藓；3.短月藓属；4.东亚黑藓；5.厚叶藓；6.钝叶提灯藓；7.泥炭藓属的茎叶细胞；8.沼羽藓属；9.波叶提灯藓；10.泥炭藓属的枝叶细胞；11.塔藓；12.皱蒴藓属；13.扭叶镰刀藓；14.薄网藓。

(3) 双中肋：叶片有两条中肋。

(4) 无中肋：叶片无中肋。

14. 叶片中肋的构造：中肋的解剖构造。

(1) 主细胞：位于中肋中央，细胞形状较大，常排成一列，与叶片细胞相联(图 12:I, 8)。

(2) 副细胞：靠近中央主细胞，细胞形状略小，细胞腔较大(图 12:I, 3, 7)。

(3) 腹厚壁细胞：位于中肋腹面，在副细胞和上皮细胞之间，细胞壁加厚，细胞腔较小(图 12:I, 4)。

(4) 背厚壁细胞：位于中肋背部，在副细胞和下皮细胞之间，细胞壁加厚，细胞腔较小(图 12:I, 6)。

(5) 上皮细胞（腹细胞）：位于中肋腹面表皮，为一层厚壁细胞(图 12:I, 2)。

(6) 下皮细胞（背细胞）：位于中肋背表面，为一层厚壁细胞(图 12:I, 5)。

15. 叶片细胞：藓类植物叶片细胞形态因种不同，差异更为悬殊。

(1) 等轴形：叶细胞两端平截形，内径长宽相等。其中包括圆形(图 13:5)、方形(图 13:4)，多边形(图 13:6)。

(2) 长轴形：细胞两端为削尖形，内径长为宽的一倍以上。其中包括菱形（纺锤形）(图 13:3, 8, 14)，狭长形(图 13:2, 7, 10, 11, 13)。

(3) 厚角细胞：细胞与细胞相接的角部特殊加厚。如皱蒴藓的叶细胞(图 13:12)。

(4) 有壁孔：细胞与细胞之间联系之孔隙，在厚壁细胞类型中较为明显(图 13:4)。

(5) 平滑：叶片细胞壁表面无凸起。

(6) 具疣（或瘤）：叶片细胞壁上有疣状突起，由细胞壁的表面部分加厚形成。其中包括单疣(图 13:8)，多疣、粗疣(图 13:12)，马蹄形疣(图 12:IV)，细密疣(图 12:II)。

(7) 乳头：细胞壁和细胞腔同时凸起形成之凸疣，称之为乳头。

(8) 角细胞：叶片基部两翼的细胞变形，与叶片细胞明显异形，有些藓类金黄色，有些藓类无色(图 14:1—4)。

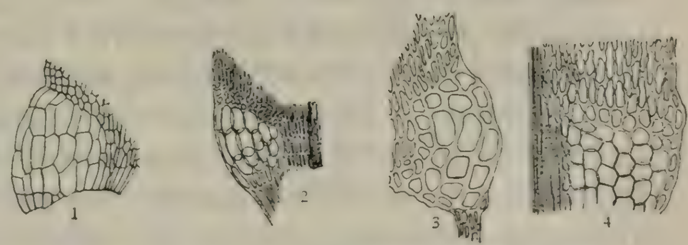


图 14 藓类植物叶片角细胞的不同形态示例：1.大湿原藓；2.大镰刀藓；3.钩枝镰刀藓垂尖变型；4.曲尾藓。

(9) 绿色细胞：指泥炭藓和白发藓叶片中的狭长形绿色细胞而言，含有叶绿体，行光合作用，夹在无色细胞之间(图 13:7, 10)。

(10) 无色细胞（水细胞）：无色大形死细胞，细胞壁上常有水孔。是泥炭藓(图 13:7, 10)和白发藓特有的细胞。

16. 叶片的附属物：由于藓类不同，常在叶片不同部位形成特殊的附属物。

(1) 栉片：多生于叶片腹面，纵行排列，由单层细胞构成，高可达 2—10 个细胞。有贮水、防止干燥、光合作用等机能。在仙鹤藓、小金发藓、金发藓等藓类中常见。

(2) 毛状突起：在叶缘上由单列细胞或多细胞构成的绿色毛状突起。在羽藓科中常见。

藓类植物的繁殖器官

1. 雌器苞：是雌性生殖器官的总称（图 15:III）。其中包括苞叶、配丝和颈卵器等三个部分。

2. 雄器苞：是雄性生殖器官的总称（图 15:II）。其中包括雄苞叶、配丝和精子器等三个部分。

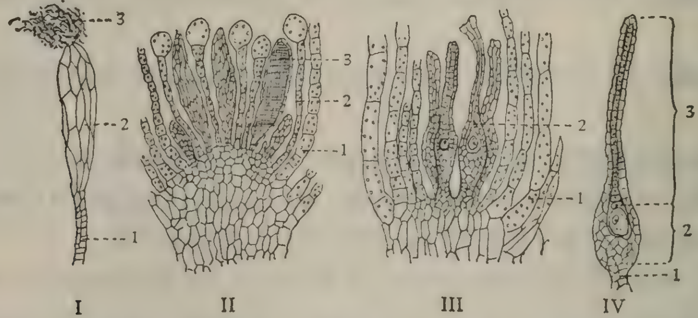


图 15　藓类植物的性生殖器官：I.精子器：1.精子器柄；2.精子器；3.精子。II.雄器苞：1.雄苞叶；2.配丝；3.精子器。III.雌器苞：1.雌苞叶；2.颈卵器。IV.颈卵器：1.颈卵器柄；2.腹部；3.颈部。

3. 颈卵器：是藓类植物产生雌性配子的器官，外形瓶子形。颈卵器由柄、腹部和颈部三部分构成（图 15:IV），在未成熟前其中有颈沟细胞和卵细胞。

4. 精子器：是藓类产生雄性配子的器官。由于藓类不同，有长椭圆形或球形，基部有柄（图 15:I）。

5. 藓类植物雌雄器官着生形式有下列各种。

（1）雌雄同株：精子器和颈卵器生于同一株植物体上。

（2）雌雄同株同苞：精子器和颈卵器生于同一株植物体的同一个生殖苞中。

（3）雌雄有序同苞：精子器和颈卵器在同一个生殖苞内以顺序排列。

（4）雌雄混生同苞：精子器和颈卵器在同一个生殖苞内混杂排列。

（5）雌雄同株异苞：精子器和颈卵器生于同一株植物的不同生殖苞内。

（6）雄苞枝生同株：雄器苞与雌器苞生于同一植株的不同枝条上。

（7）雄苞芽生同株：雄器苞芽状，生于主枝侧边，雌器苞生于主枝顶端。如凤尾藓属的一些种较为明显。

（8）雄苞根生同株：雄器苞生于主枝的基部短枝上，雌器苞生于主枝顶端。如在凤尾藓属中的某些种。

（9）雌雄异株：精子器和颈卵器生于不同植株上。

（10）雌雄杂株：有些种类在某些群丛中是雌雄同株，在另外一些群丛中则是雌雄异株。

6. 藓类植物的无性繁殖器官

（1）芽条：外形似枝条，小叶（芽叶）鳞片形（图 16:6），生于茎枝顶端，断离后每一枝条可生长成为一新植株。例如直毛藓（图 16:1）、曲尾藓、白叶藓等。

（2）芽杯：在茎顶端由变形叶片环绕成杯形，芽杯内生有芽胞（图 16:4）。如四齿藓

(图 16:2)。

(3) 芽柱：在细长枝条上无芽叶，或仅基部具鳞片形芽叶，顶端膨大成棒槌形，膨大部分生有芽胞。如皱蒴藓类(图 16:3)。

(4) 芽体：常生于茎枝叶的叶腋内，形状差异很大。如丝瓜藓(图 16:7,5)。

(5) 芽胞：形状因种不同差异较大，常由多细胞构成，带柄或不带柄。可生于植物体的各个部位。如木灵藓(图 16:8)、红叶藓(图 16:9)、小鼠尾藓(图 16:10)属等各种芽胞。

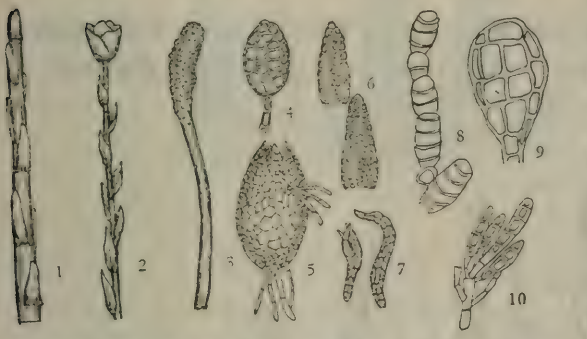


图 16　藓类植物无性繁殖器官的各种形态：1.芽条；2.芽杯；3.芽柱；4.饼形芽胞；5.核形芽体；6.芽叶；7.虫形芽体；8,9.椭圆形芽胞；10.棒形芽胞。

孢子体 (Sporophyte)：藓类植物的孢子体与种子植物的孢子体相反，在其发育过程中着生于配子体上，并且从配子体吸取养料。发育完全的孢子体(图 1:10)可分为基足、蒴柄、孢蒴、蒴帽等四部分。

1. 基足：基足是孢子体最下部分，插入配子体的组织中，从配子体中吸取养料。

2. 蒴柄：蒴柄一般为长圆柱形，位于孢蒴与基足之间，支持孢蒴。

3. 假蒴柄：假蒴柄是孢子体成熟后基鞘下部突出的一部分，无色，柔弱。如泥炭藓和黑藓的蒴柄均为假蒴柄。

4. 孢蒴：位于蒴柄顶端，是形成孢子的部分。孢蒴的形状因种不同形态差异也较大。按其形态可分为球形(图 17:1)，卵形(图 17:19)，长椭圆形(图 17:2, 7)，短圆柱形(图 17:15)，葫芦形(图 17:4)，丝瓜形(图 17:6)，四棱形(图 17:18)，壶形(图 17:3, 10)。按其生长形式可分为直立(图 17:2, 3, 15, 19, 17)，平列(图 17:8)，垂倾(图 17:7)，悬垂(图 17:6, 16)，倾立(图 17:12, 18)。

5. 蒴台(台部)：蒴台位于蒴柄与壶部之间，有些藓分化不明显，有些藓的台部特殊发达，为海绵组织构成(图 18:I, ii)。台部形状有球形(图 17:10)，盘形(图 17:18)，短柱形(图 17:6)。表面有气孔。

6. 蒴壶部：是产生孢子的部分，亦称壶部，位于蒴盖和台部之间，构造也最复杂(图 18:I, iii)。

(1) 蒴壁：是孢蒴的最外层，由一至多层细胞构成，最外一层细胞厚壁(图 18:I, 3)。

(2) 气室：是孢原组织和蒴壁之间的一层疏松组织，绿色丝状体之间有空隙。气室可行光合

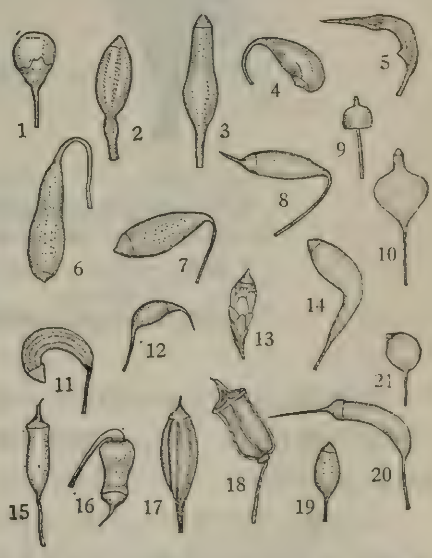


图 17　藓类植物孢蒴的各种形态示例：1.泥炭藓属；2.黑藓属；3.并齿藓属；4.葫芦藓属；5.白发藓 (Leucobryum glaucum)；6.真藓属；7, 8.提灯藓属；9, 10.壶藓属；11.大湿原藓 (Calliergonella cuspidata)；12.羽藓属；13.水藓属；14.寒藓属；15.小金发藓属；16.孔雀藓属；17.卷叶藓属；18.金发藓属；19.小鼠尾藓属；20.仙鹤藓属；21.珠藓属。

作用,仅见于真藓亚纲少数种的孢蒴中(图 18:I, 4)。

(3) 孢原组织：位于气室和蒴轴之间,是产生孢子的部分(图 18:I, 6)。

(4) 蒴轴：位于孢蒴的中央,由大型薄壁细胞构成,表面一层细胞常有突起(图 18:I, 7)。

(5) 内气室：仅见于金发藓属各种的孢蒴中。位于孢原组织和蒴轴之间。构造如外气室(气室)。

(6) 环带：位于蒴盖与蒴壁之间, 环绕蒴口, 由一至多层特殊分化的厚壁细胞构成。环带对水湿特殊敏感,有助于成熟孢蒴的开裂(图 18:I, 8)。但有些种藓类没有环带。

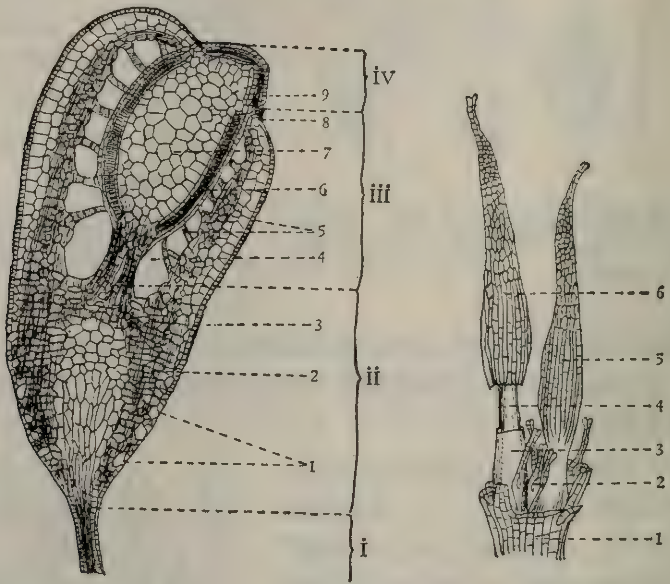


图 18　葫芦藓的孢蒴纵切面及幼孢子体：I. 葫芦藓孢蒴的纵切面：i. 蒴柄；ii. 蒴台(台部)；iii. 蒴壶(壶部)；iv. 蒴盖。1. 气孔；2. 绿色海绵组织；3. 蒴壁；4. 气室；5. 气室中的营养丝；6. 孢囊；7. 蒴轴；8. 环带；9. 蒴齿。II. 幼孢子体：1. 植物体的先端；2. 未受精的颈卵器；3. 基鞘；4. 蒴柄；5,6. 发育初期的蒴帽。

7. 蒴盖：生于孢蒴的最顶端,少数闭蒴藓类无蒴盖分化。蒴盖的形态有多种多样,有平凸形（图 17:13、14)、直喙形（图 17:5)、圆锥形（图 17:7)、斜长喙形（图 17:12, 20)。

8. 蒴齿：生于蒴口的边缘, 或内部略下方。一部分种类的蒴齿由细胞构成(图 19:II, III, IV),但绝大多数的蒴齿是由细胞壁构成。蒴齿对水湿反应敏感,有助于散放孢子。

(1) 双齿层：具有外齿层和内齿层的种类,称之为具双齿层藓类(图 19:V)。

(2) 单齿层：仅有一层蒴齿的,称之为单齿层藓类(图 19:I, II, VI)。

(3) 内齿层：位于外齿层里面,色淡,膜质形褶状(图 19:V, ii)。

(4) 外齿层：蒴齿的最外层, 位于蒴口内部, 常分裂成剑形或披针形齿片(图 19:V, i)。

(5) 齿片：外齿层分裂成剑形或披针形的片状体，称为齿片。齿片的数目一般为 4, 8, 16, 32, 64 条(图 19:A)。

(6) 基膜：位于内齿层基部，基部直接着生于蒴壁上。有些种的基膜很矮，有些种则前突很高，多数呈龙骨褶形(图 19:V, 10)。

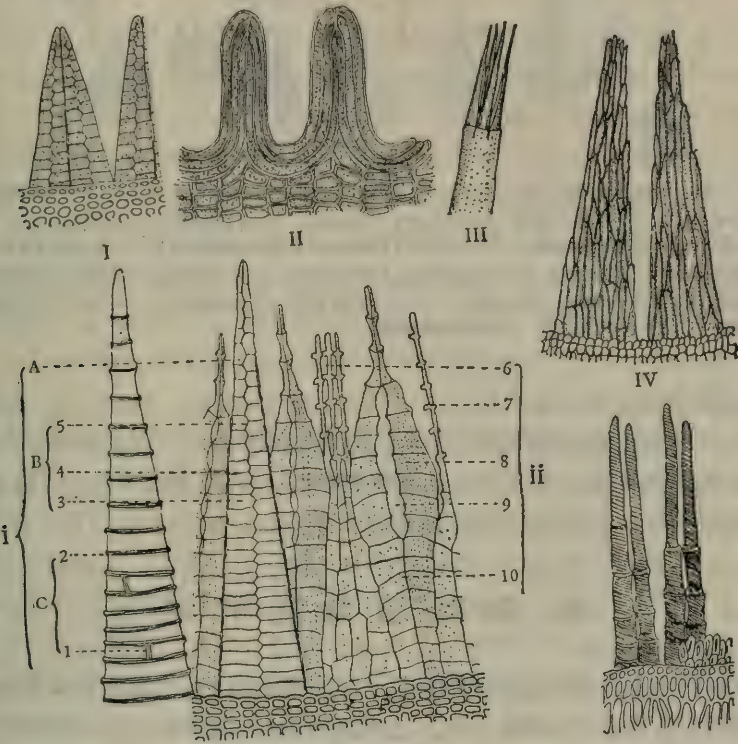


图 19 藓类植物的蒴齿形态示例：I.并齿藓属的蒴齿；II.金发藓属的蒴齿；III.IV.四齿藓的蒴齿；V.真藓属的蒴齿：i.外齿层：A.齿片、B.齿片外面、C.齿片内面，1.纵隔、2.横隔、3.节片、4.横脊、5.中脊；ii.内齿层：6.齿毛、7.节瘤、8.齿条、9.穿孔、10.基膜。

(7) 齿条：生于内齿层的基膜上，与齿毛相间着生。多呈龙骨褶形(图 19:V, 8)，比齿毛宽。有许多藓类无齿条。

(8) 齿毛：生于内齿层的基膜上，细长毛状(图 19:V, 6)，1—3 条与齿条相间生长。有些藓无齿毛。

(9) 中脊：中脊位于齿片背面，为一条迴折形交错的纵行背线，称之为中脊(图 19:V, 5)。

(10) 横脊：横脊位于齿片背面，是与中脊成垂直相交的凸起横线，称之为横脊(图 19:V, 4)。

(11) 节片：被中脊和横脊分隔的小片，称之为节片(图 19:V, 3)。

(12) 横隔：位于齿片腹面，即腹面的横线，称之为横隔(图 19:V, 2)。

(13) 纵隔：位于齿片腹面，与横隔相交的纵线，称之为纵隔(图 19:V, 1)。

9. 基鞘：位于孢子体的基部，是由颈卵器壁断离后下部形成的一个膜质套。对幼孢

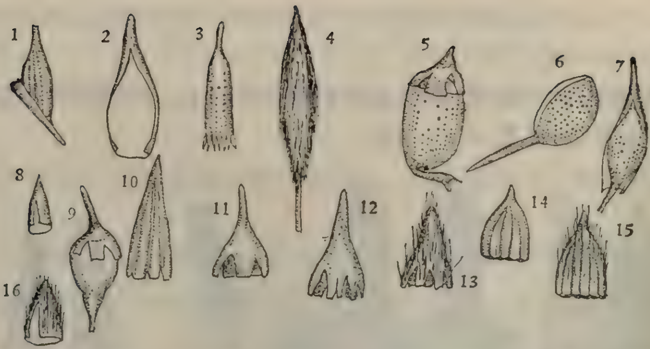


图 20 蒴帽的各种形态: 1.曲柄藓 (Campylopus flaxuosus); 2.瓶藓 (**Amphidium lappenicus**); 3.裂瓣大帽藓 (**Encalypta ciliata**); 4.金发藓属 (**Polytrichum**); 5.紫萼藓属的一种 (**Grimmia**); 6.葫芦藓 (**Funaria hygrometrica**); 7.隐壶藓 (**Voitia hyperborea**); 8.并齿藓 (**Tetraplodon minoides**); 9.立碗藓属 (**Phiscomitrium**); 10.四齿藓 (**Tetraphis pellucida**); 11.12.紫萼藓属 (**Grimmia**); 13.卷叶藓 (**Ulota crispa**); 14.15.木灵藓属 (**Orthotrichum**)。

子体有保护作用(图 18:II, 2)。

10. 蒴帽: 位于孢子体的最顶端,是颈卵器壁上部形成的。对幼孢子体的发育过程有保护作用。因为种类不同,其形态也是多种多样的。大致可分为钟形(图 20:3, 4, 10, 14, 15),兜形(图 20:1, 2, 7, 8, 16),帽形(图 20:5, 6, 9, 11, 12, 13)。

三、藓类植物的利用

苔藓植物的利用与其他类植物相比,远不如其他类植物,也常不被人重视。近人习见的苔藓植物常是个体矮小,生长量不大。虽然原始森林、沼泽和高山冻原地带的植被中苔藓植物有时为显著成分,由于利用不便,至今仍未被广泛利用。虽然如此,但是随着人类对自然界的逐渐加深认识,对苔藓植物的利用研究也在逐步深入开展。人们已经直接利用苔藓植物体和从其中提取有用成分为医药和工农业生产原料。并且对苔藓植物体遗骸——泥炭,也在广泛利用。

苔藓植物用于医药方面,古今已有许多记载。我国明代著名药物学家李时珍,在其巨著《本草纲目》中曾对藓类植物土马骔的形态、生境,以及在医药方面的利用进行了详细的综述。李时珍[1] 记述:"土马骔所在背阴古墙上有之,岁多雨则茂盛,比垣衣更长,故谓之马骔,苔之类也"。又记述:"气味甘酸无毒,主治骨热烦败,热壅鼻衄,通大小便"。土马骔据裴鉴和周太炎 (1958)[2] 考证即今之大金发藓 [Polytrichum commune Hedw.],又名独根草,含皂素。现今全草入药,主治止血。古今所述之土马骔,乃不独是大金发藓一种,泛指金发藓属 (Polytrichum) 内的一部分种。云南中草药选编 (1970)[3] 记载大叶藓(回心草) [Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.] 性平,微苦,具有消炎、镇静、壮阳等性能,全植物入药。主治心脏病、神经衰弱、阳萎等症。又记述暖地大叶藓 [Rhodobryum giganteum (Hook.) Par.] 与大叶藓同功效。泥炭藓属 (Sphagnum) 植物分布广、贮藏量大、吸水力强,国内外曾利用其植物体为医疗敷料、急救包及衬垫原料[4,5]。泥炭藓 (Sphagnum palustre L.)、中位泥炭藓 (Sphagnum magellanicum Brid.)、毛壁泥炭藓 [Sphagnum imbricatum (Ho-

rnsch.) Russ.]、白齿泥炭藓（Sphagnum girgensohnii Russ.）以及粗叶泥炭藓（Sphagnum squarrosum Pers.）等植物体的吸水量为其体重的10—20倍，为加工后敷料重的20—30倍[4]。制备后的泥炭藓敷料吸水量超过脱脂棉，为等重量脱脂棉吸水量的1—1.5倍，吸水速度也超过脱脂棉。更由于泥炭藓植物含有泥炭藓酚、丁香醛及多种酶，在用作伤口敷料时有收敛作用和抑杀革兰氏阳性细菌作用[4]，可促使伤口缩短愈合时间。

近年来有许多研究者从苔藓植物中提取医药及工农业有用成分。A. Mc. Cleary 和 D. L. Walkington（1966）[6] 从仙鹤藓属（Atrichum）、曲尾藓属（Dicranum）、提灯藓属（Mnium）、金发藓属（Polytrichum）和泥炭藓属（Sphagnum）等五属的一些种中提取了对 Gaffkya tetragena 和金黄色葡萄状球菌（Staphylococcus aureus）有较强的抗菌活性物质，对革兰氏阳性和革兰氏阴性菌都有抗菌作用。并且已确认抗菌物质是不电离有机酸与多酚物质。G. Bendz（1968）[7] 等对水藓（Fontinalis antipyetica Hedw.）成分进行了详细分析，其中有胡萝卜素（Carotin）、新黄质（Neoxathin）、新胡萝卜素 β（Neo-β-Carotene）、玉黍黄二呋喃素（Auroxanthin）、黄体素（Lutein）、环氧叶黄素（Epoxy-lutein）、二表氧化玉黍黄质（Vioaxanthin）、花青素（Anthocyan）等以及其他成分。H. Л. Маттисот（1961）在中位泥炭藓（Sphagnum magellanicum Brid.）、白齿泥炭藓（Sphagnum girgensohnii Russ. 和 Sphagnum robstum Roell.）等藓类植物中，得知有11种酶。其中活性酶有抗坏血酸氧化酶、过氧化酶、过氧化氢酶、多酚体氧化酶和转化酶，非活性酶有酪氨酶、淀粉酶、麦芽糖酶、纤维素酶。C. E. Землинский 在泥炭藓和中位泥炭藓等藓类中分析得到香树素 d、谷甾醇-β、谷甾烷醇 β、丁香醛、香草醛、对邻羟苯醛、泥炭藓酚、配糖体(甙)等，以及其他成分。由于对苔藓植物的广泛研究逐渐增多，将为苔藓植物的利用开辟广阔前途。

苔藓植物很久以来也已应用于工农业生产。泥炭藓沼泽地酸性很强（pH2—4），在缺氧的情况下泥炭藓下层逐渐死亡形成泥炭，由于若干年的积累，形成了几米到几十米厚的泥炭层。俗称泥炭、草炭、草煤、泥煤或草筏子。低位沼泽的干泥炭，一般约含氮1.81%、磷酸0.3%、氧化钾0.27%。有些国家专门设立了采掘泥炭工业系统。我国也已开始采掘利用。江西、福建等省已有部分地区采掘利用。估计东北和西南地区将有很大的蕴藏量。泥炭在工业上作为燃料，农业上作为改良土壤和制造颗粒肥料的原料。泥炭藓和多种真藓类的茎叶吸水和保水能力很大，常在苗木运输过程中用以包裹根部，或用于插条、播种后种子萌发等的复盖物，以免水分迅速蒸发枯死。泥炭藓、塔藓、垂枝藓等大型藓类因植物体富于孔隙，隔断空气，保温性能良好，在山区也常被用作木房夹层墙中间的填充物。

四、东北藓类植物分科检索表

1. 植物体直立，黄白色或灰绿色，侧枝轮状丛生。叶片由具螺纹加厚的大形无色细胞和狭长形绿色细胞构成。沼泽水生藓类 ………………… 亚纲 **1.泥炭藓亚纲（Sphagnidae）** **1.泥炭藓科（Sphagnaceae）**

— 植物体直立或匍匐，色泽多样，侧枝单生或稀束状分生。叶片通常由一种细胞构成，如有大形无色细胞时，细胞壁也无螺纹加厚 ………………… 2

2.（1）植物体外观紫黑色。孢蒴成熟后4—6—8瓣纵裂。高山石生藓类 ………………… 亚纲 **2.黑藓亚纲（Andreaeidae）** **2.黑藓科（Andreaeaceae）**

— 植物体外观不为紫黑色，或为紫黑色，孢蒴亦不为4—6—8瓣纵裂。生于各种环境 ………………… 亚纲 **3.真藓亚纲（Bryidae）** …… 3

3.（2）植物体扁平形，茎的横切面为椭圆形；叶片两列 ………………… 4

— 植物体不呈扁平形,茎的横切面圆形或带棱;叶片3列以上…… 6
4.(3) 叶片无背翅,基部向茎呈抱茎状……**3.牛毛藓科** (Ditrichaceae) **对叶藓属** (Distichium)
— 叶片具背翅,基部向茎呈折合状 …… 5
5.(4) 叶片背翅不发达,仅由1—5列狭长形细胞构成,无前翅。无蒴齿。高山藓类 ……
……**5.虾藓科** (Bryoxiphiaceae)
— 叶片背翅发达,片状,常与叶片等宽,背翅细胞与叶片细胞同形;叶片常有前翅。有蒴齿。生于各种环境
…… **8.凤尾藓科** (Fissidentaceae)
6.(3) 叶片几乎全为中肋占满,中肋由大形无色细胞和小形绿色细胞构成 …… 7
— 叶片中肋不甚宽或无中肋,中肋多数缺无色细胞 …… 9
7.(6) 植物体的茎短,叶片尖部纯由绿色细胞构成。蒴柄短;孢蒴隐没苞叶丛中;孢蒴不对称;蒴齿两层……
……**44.短颈藓科** (Diphysciaceae) **厚叶藓属** (Theriotia)
— 植物体的茎长,叶片上部由小形绿色细胞和大形无色细胞构成。蒴柄长;孢蒴高出,对称;蒴齿单层…… 8
8.(7) 叶片角细胞分化,中肋的绿色细胞和无色细胞混生 ……
…… **6.曲尾藓科** (Dicranaceae) **拟白发藓亚科** (Paraleucobryoideae)
— 叶片角细胞不分化,中肋的绿色细胞通常排成一行,为无色细胞群包围或有一定的层次……
…… **7.白发藓科** (Leucobryaceae)
9.(6) 叶片腹面常具纵长栉片体…… 10
— 叶片腹面无任何突出附属构造,或有也不成栉片状 …… 11
10.(9) 中肋宽,蒴帽金黄色毛状或膜质状带疏毛…… **45.金发藓科** (Polytrichaceae)
— 中肋细,蒴帽膜质状无毛,仅尖端粗糙…… **45.金发藓科** (Polytrichaceae) **仙鹤藓属** (Atrichum)
11.(9) 植物体直立生长,无横生主茎;孢蒴多生于直立主茎顶端…… 12
— 植物体匍匐生长,多具横生主茎;孢蒴多生于侧出短枝顶端…… 41
12.(11) 叶片基部大形无色细胞与上部绿色细胞有明显界限……
…… **10.丛藓科** (Pottiaceae) **拟合睫藓属** (Pseudosymblepharis)
— 叶片基部细胞和上部细胞逐渐变化,无明显界限 …… 13
13.(12) 叶片具白色毛尖或有中肋突出的长尖,叶片细胞多具疣 …… 14
— 叶片无白色毛尖,也无中肋突出的长尖,叶片细胞平滑或具疣…… 16
14.(13) 叶具白色毛尖,叶片细胞厚壁多细疣;蒴齿片状多孔,稀线形扭转……**12.紫萼藓科** (Grimmiaceae)
— 叶具中肋突出的长尖,叶片上部细胞具疣;蒴齿线形…… 15
15.(14) 叶片不背卷,叶边常分化有狭长形细胞,叶细胞具细疣或星状疣,叶基部细胞的横壁加厚; 蒴帽大,钟罩形,包被全孢蒴……**9.大帽藓科** (Encalyptaceae)
— 叶片常背卷,叶缘不分化,叶细胞具马蹄形疣,叶基部细胞横壁不加厚; 蒴帽小、长兜形, 斜包孢蒴上部
……**10.丛藓科** (Pottiaceae) **丛藓亚科** (Pottioideae)
16.(13) 叶片狭长,线形或狭长披针形 …… 17
— 叶片宽阔片状…… 26
17.(16) 叶细胞多平滑…… 18
— 叶细胞多具疣或乳头…… 23
18.(17) 叶片角细胞分化明显…… 19
— 叶片角细胞分化不明显…… 20
19.(18) 植物体大形,叶片狭长披针形;齿片2裂,具横脊及纵横条纹……**6.曲尾藓科** (Dicranaceae)
— 植物体小形,叶片细长披针线形;齿片不裂,平滑或具疣……**4.细叶藓科** (Seligeraceae)
20.(18) 叶片上部细胞狭长形,基部细胞较短;孢蒴梨形,蒴齿双层 ……
…… **16.真藓科** (Bryaceae) **薄囊藓属** (Leptobryum)
— 叶片上部细胞圆方形或长方形,基部细胞较长;蒴齿单层…… 21
21.(20) 叶片边缘常有锯齿,叶基部宽,上部渐成长披针形 …… **6.曲尾藓科** (Dicranaceae)
— 叶片边缘平滑,或上部略有锯齿,叶基部卵圆形上部渐尖…… 22
22.(21) 叶片上部细胞短方形或长方形;齿片平滑或有纵条纹 …… **3.牛毛藓科** (Ditrichaceae)
— 叶片上部细胞不规则多边等轴形;齿片具疣…… **10.丛藓科** (Pottiaceae)
23.(17) 叶片角细胞分化明显 ……**6.曲尾藓科** (Dicranaceae) **直毛藓属** (Orthodicranum)
— 叶片角细胞分化不明显…… 24
24.(23) 叶片细胞常具前角乳头,孢蒴球形,干燥时有规则皱褶……**20.珠藓科** (Bartramiaceae)

— 叶片细胞多具疣或乳头,孢蒴柱形,干燥时无规则褶皱……………………………… 25

25.(24) 叶片尖部常被中肋占满,叶片上部细胞短长方形 ……………… 6.曲尾藓科 (Dicranaceae)

— 叶片尖部中肋逐渐变细,叶片上部细胞多边等轴形 ………………………………………………

…………………10.丛藓科 (Pottiaceae) 艳枝藓亚科 (Eucladioideae) 和扭口藓亚科 (Barbuloideae)

26.(16) 叶片至少上部细胞具乳头或疣……………………………………………………… 27

— 叶片细胞不具疣或乳头……………………………………………………………… 36

27.(26) 叶片细胞形状不规则多边等轴形……………………………………………………… 28

— 叶片细胞方形或短长方形…………………………………………………………… 35

28.(27) 叶片细胞多数具细疣、粗疣或马蹄形疣 ………………………………………………… 29

— 叶片细胞具单疣或乳头……………………………………………………………… 30

29.(28) 叶缘平展,稀背卷,细胞通常厚壁;孢蒴多数具纵褶,蒴齿双层,蒴帽多具毛 ………………

……………………………………………………………… 22.木灵藓科 (Orthotrichaceae)

— 叶缘内卷或背卷,稀平展;细胞通常薄壁;孢蒴平滑,蒴齿单层,蒴帽平滑 ………… 10.丛藓科 (Pottiaceae)

30.(28) 叶片细胞仅腹面具乳头突起……………………………………………………… 31

— 叶片细胞背腹面均具乳头状疣…………………………………………………… 32

31.(30) 植物体中小型。叶片细胞除边缘外均两层细胞;边缘平滑或有锯齿;孢蒴直立;蒴齿单层 ………………

……………………………………………………… 10.丛藓科 (Pottiaceae) 反纽藓属 (Timmiella)

— 植物体大。叶片由单层细胞构成;边缘有粗锯齿;孢蒴倾立,蒴齿双层 ……… 21.美姿藓科 (Timmiaceae)

32.(30) 叶边缘背卷,叶细胞壁不等加厚 ………………………………………………… 33

— 叶边缘平展,叶细胞壁等厚 ……………………………………………………… 34

33.(32) 叶片细胞腔呈星形,疣高大 ……………………………… 18.皱蒴藓科 (Aulacomniaceae)

— 叶片细胞腔不规则形,疣低 ……………………… 10.丛藓科 (Pottiaceae) 扭口藓亚科 (Barbuloideae)

34.(32) 叶片上部背仰,不具分化边缘。高寒地区沼泽藓类……………………………19.寒藓科 (Meesiaceae)

— 叶片上部不背仰,具分化边缘。林下石生或树根部生藓类 ……………………………………

……………………………………………………17.提灯藓科 (Mniaceae) 疣灯藓属 (Trachycystis)

35.(27) 叶片狭长阔披针形;齿片 2 裂达中部,具条纹;蒴帽小兜形……………………6.曲尾藓科 (Dicranaceae)

— 叶片阔舌状;齿片不裂,无条纹;蒴帽大,钟形,包被全孢蒴……………………9.大帽藓科 (Encalyptaceae)

36.(26) 叶细胞菱形或狭长形……………………………………………… 16.真藓科 (Bryaceae)

— 叶细胞圆形、长方形或多角形 ……………………………………………………… 37

37.(36) 叶细胞厚壁;蒴帽钟形 ………………………………………………………… 38

— 叶细胞薄壁;蒴帽兜形或小钟形 ……………………………………………………… 39

38.(37) 叶干燥时皱缩,中肋到达叶尖;蒴齿 16,齿片由细胞壁构成,2—3 纵裂,具疣……………………

…………………………………………………………………… 11.缩叶藓科 (Ptychomitriaceae)

— 叶干燥时不皱缩,中肋不到叶尖;蒴齿 4,齿片由细胞构成,不纵裂,平滑……………………………

……………………………………………………………………… 15.四齿藓科 (Tetraphidaceae)

39.(37) 叶缘分化,常由多列狭长形细胞构成……………………………………17.提灯藓科 (Mniaceae)

— 叶缘不分化………………………………………………………………………… 40

40.(39) 蒴台部 [除隐壶藓亚科 (Voitioideae)] 非常发达,蒴齿单层……………………14.壶藓科 (Splachnaceae)

— 蒴台部不发达,蒴齿双层 ………………………………………… 13.葫芦藓科 (Funariaceae)

41.(11) 植物体呈扁平形……………………………………………………………… 42

— 植物体不呈扁平形…………………………………………………………… 45

42.(41) 植物体呈树状分枝…………………………………………………………… 43

— 植物体不呈树状分枝………………………………………………………… 44

43.(42) 叶片明显三列着生,腹叶小 ……………………………… 31.孔雀藓科 (Hypopterygiaceae)

— 叶片多列着生,无腹叶分化……………………………………………… 27.平藓科 (Neckeraceae)

44.(42) 植物体倾立或弧形弯曲;叶角细胞分化常下延;孢蒴倾立,常不对称 ……… 39.棉藓科 (Plagiotheciaceae)

— 植物体匍匐;叶片角细胞分化明显,不下延;孢蒴直立,辐射对称……………38.绢藓科 (Entodontaceae)

45.(41) 植物体呈树状分枝…………………………………………………………… 46

— 植物体不呈树状分枝………………………………………………………… 47

46.(45) 叶片有双中肋,叶细胞具前角突起……………………………………43.塔藓科 (Hylocomiaceae)

— 叶片有单中肋,叶细胞平滑…………………………………………30.万年藓科 (Climaciaceae)

47.(45) 叶片有单中肋…… 48
— 叶片有两条短中肋或无中肋…… 63
48.(47) 植物体明显羽状分枝…… 49
— 植物体不规则分枝…… 53
49.(48) 叶片细胞具疣或前角突起…… 50
— 叶片细胞平滑…… 51
50.(49) 植物体具多数鳞毛,茎叶与枝叶异形,叶片细胞菱形;孢蒴弯曲,内齿层有齿毛……
……35.羽藓科 (Thuidiaceae)
— 植物体无或具少数鳞毛,茎叶与枝叶同形,叶片细胞短菱形;孢蒴直立或倾立,内齿层缺齿毛……
…… 34.薄罗藓科 (Leskeaceae)
51.(49) 叶片常内凹呈莲瓣形,具短尖或圆钝;角细胞常为厚壁褐色,壁孔明显 ……
……28.船叶藓科 (Lembophyllaceae)
— 叶片不呈莲瓣形,具长叶尖;角细胞绿色或透明无色,细胞壁无明显壁孔 …… 52
52.(51) 叶片细胞短方形、长多边形或六边形,通常较透明;角细胞多为方形小细胞 ……
…… 33.碎米藓科 (Fabroniaceae)
— 叶片细胞长椭圆形或狭长形,通常不透明;角细胞大,无色透明…… 36.柳叶藓科 (Amblystegiaceae)
53.(48) 植物体细长、悬垂,分枝稀疏,纤细…… 35.羽藓科 (Thuidiaceae) 多枝藓属 (Haplohymenium)
— 植物体不呈悬垂状,分枝粗密 …… 54
54.(53) 叶片细胞有疣…… 55
— 叶片细胞平滑…… 59
55.(54) 茎,枝明显圆条形;叶片紧密覆瓦状排列…… 56
— 茎、枝圆条形,叶片不为覆瓦状紧密排列…… 57
56.(55) 植物体粗壮;叶片具叶耳。石生藓类……26.蔓藓科 (Meteoriaceae)
— 植物体细小;叶片无叶耳。石生或树生藓类……32.鳞藓科 (Theliaceae)
57.(55) 中肋达于叶尖或突出;叶片细胞具疣或具中央单疣,叶片基部细胞长形,无疣透明 ……
……22.木灵藓科 (Orthotrichaceae)
— 中肋不达叶尖,叶细胞具单疣或细密疣,叶片基部细胞同形…… 58
58.(57) 叶片细胞具单一高疣,基部细胞有疣 …… 34.薄罗藓科 (Leskeaceae) 细枝藓属 (Lindbergia)
— 叶片细胞具细密疣,稀具中央单疣,叶基近中肋处细胞平滑透明……35.羽藓科 (Thuidiaceae)
59.(54) 枝叶呈覆瓦状紧密排列…… 60
— 枝叶倾立,或一向卷曲排列 …… 61
60.(59) 茎有鳞毛,中肋粗壮,叶细胞厚壁,角细胞不分化…… 34.薄罗藓科(Leskeaceae)
— 茎无鳞毛,中肋细弱,叶细胞薄壁,角细胞分化……37.青藓科 (Brachytheciaceae)
61.(59) 叶片细胞狭长菱形,叶片周出倾立 …… 62
— 叶片常一向镰刀形弯曲,叶片细胞狭长线形…… 36.柳叶藓科 (Amblystegiaceae)
62.(61) 植物体多细小,叶片角部有一大群方形或圆形细胞。孢蒴常隐陷于苞叶中 ……
…… 24.隐蒴藓科 (Cryphaeaceae)
— 植物体多粗壮,叶片角细胞为方形或短长方形。孢蒴高出苞叶……37.青藓科 (Brachytheciaceae)
63.(47) 叶片无中肋。如有中肋时,也是一条 …… 64
— 叶片有二短中肋…… 70
64.(63) 叶片呈镰刀形弯曲或偏斜…… 65
— 叶片倾立或直立…… 67
65.(64) 叶片角细胞分化成金黄褐色鲜艳大形细胞…… 40.锦藓科 (Sematophyllaceae)
— 叶片角细胞方形或多边形,无色或带褐色 …… 66
66.(65) 叶细胞长椭圆形 …… 36.柳叶藓科 (Amblystegiaceae)
— 叶细胞狭长形 …… 41.灰藓科 (Hypnaceae)
67.(64) 叶片细胞具疣…… 23.虎尾藓科 (Hedwigiaceae)
— 叶片细胞平滑…… 68
68.(67) 北部流水生藓类。叶片三列…… 29.水藓科 (Fontinalaceae)
— 各地石生或树生、土生藓类。叶片多列 …… 69
69.(68) 叶片细胞薄壁,透明;孢蒴圆柱形或长椭圆形……38.绢藓科 (Entodontaceae)

— 叶片细胞厚壁,不透明;孢蒴椭圆形……………………25.白齿藓科（Leucodontaceae）
70.(63) 叶片呈镰刀形一向弯曲……………………71
— 叶片不偏向一边弯曲……………………72
71.(70) 茎有多数鳞毛;叶细胞厚壁,有前角突起……………………42.垂枝藓科（Rhytidiaceae）
— 茎无鳞毛;叶片细胞薄壁,平滑……………………41.灰藓科（Hypnaceae）
72.(70)植物体呈塔形分枝,有多数分枝鳞毛……………………43.塔藓科（Hylocomiaceae）
— 植物体不规则分枝,无鳞毛……………………42.垂枝藓科（Rhytidiaceae） 粗枝藓属（Gollania）

参 考 文 献

[1] 李时珍: 本草纲目 16 卷 21 草部 23 页。
[2] 裴鉴,周太炎: 中国药用植物志卷 6, 251 图 (1958)。
[3] 云南中草药选 (1970) 250。
[4] 林业土壤研究所等: 野生植物泥炭藓的利用研究 (1971)。
[5] C. E. Землинский: Лекарственные растения СССР (1958).
[6] Cleary A. Mc. et D. L. Walkington: Mosses and antibiosis——Revue Bryologique et Lichénologique Tome XXXIV fasc. 1-2 (1966) 309—414.
[7] Bendz G. et al: Moss Pigment 8 Garotinoids of Fontinalis antipyetica Hedw., ——Acta chem. Scand. 22 (1968) 2205-2218.

各　　论

亚纲 I.　泥炭藓亚纲 Sphagnidae

本亚纲仅有 1 目。

目 1.　泥炭藓目 Sphagnales

泥炭藓植物体密集丛生，大面积地毯形或小片垫状。茎直立，无假根，具不规则的二歧分枝，和规则的轮状分枝；二歧分枝顶端继续生长，再行二歧分枝，下部逐渐死亡，达分枝处后成为二新植物体；丛状轮生分枝中有强枝和弱枝，强枝向周围伸出，弱枝沿茎下垂，达于一定长度即停止生长，茎顶端未发育的短枝密集头状。茎与枝具小形、厚壁、带褐色的中轴细胞，皮部为一层或多层带水孔有或无螺纹的皮部。茎叶与枝叶异形。茎叶多数较枝叶短而宽，呈宽舌形、三角形或剑头形；基部宽，常带几列小形厚壁细胞；叶片的绿色细胞线形，无色大形空细胞有或无水孔及螺纹。枝叶狭长披针形，或长卵形，有时尖部呈喙状弯曲；由单层绿色细胞和无色细胞构成，绿色细胞和无色细胞相间交织排列；绿色细胞偏于叶片内方或外方，有时位于中央；无色大形空细胞具水孔及螺纹。精子器与颈卵器均生于轮生丛枝顶端。雌器苞生于茎顶端头状短枝上；精子器生于茎顶端短枝或中部短枝上，每个苞叶腋中生有一个精子器，在短枝顶端集聚成穗状；配丝线形分枝。精子螺旋形，具 2 鞭毛。孢蒴球形，生于白色的假蒴柄上，成熟时黑褐色；具半球形小盖，干燥时自行盖裂；无蒴齿分化。蒴轴不穿过孢子组织。蒴帽在发育初期即破裂消失。孢子呈四分孢子型，少数具疣。原丝体片状，由单层细胞构成，有时带假根。

本目全世界仅 1 科 1 属。

科 1.　泥炭藓科 Sphagnaceae

科的特征同目所列，本科仅 1 属。

属 1.　**泥炭藓属 Sphagnum** L., Spec. Plant. ed. 1, II (1753) 1106.

属的特征同目所列，本地区有两组。

本属全世界约 300 种，分布于世界各地。我国约 41 种，东北地区有 22 种。沼泽水生藓类。

泥炭藓植物有吸水量大，吸水速度快的特点。大型种类可加工后代脱脂棉做敷料或制做急救包原料。其提取物可抑杀革兰氏阳性病菌。

种的检索表

1. 茎及枝的皮部细胞内壁有螺纹。枝叶等于或大于茎叶,内凹成瓢形,先端圆钝,兜形,有无色边缘…………………………………………………………………………………………组1.纹皮组 **sect. 1. Sphagnum**…… 2

— 茎及枝的皮部细胞内壁无螺纹。枝叶稍大于茎叶或小于茎叶,叶缘上部内卷,先端多数有齿形突…………………………………………………………………………………组2.光皮组 **sect. 2. Lithophloea** Russ. …… 4

2.(1) 枝叶无色细胞与绿色细胞相接处的内壁具毛状纤维突起…………………………………………………………………………………………2.**毛壁泥炭藓 S. imbricatum** (Hornsch.) Russ.

— 枝叶无色细胞与绿色细胞相接处的内壁无毛状纤维突起……………………………………………………… 3

3.(2) 绿色细胞在枝叶横切面上位于中央,呈椭圆形……………………1.**中位泥炭藓 S. magellanicum** Brid.

— 绿色细胞在枝叶横切面上偏于内方,呈狭三角形……………………………………3.**泥炭藓 S. palustre** L.

4.(1) 枝叶中上部背仰。绿色细胞在叶片横切面上成三角形,底边向背面。茎叶大,舌状,具狭边。植物体绿色或黄绿色…………………………………………………………………………………………………… 5

— 枝叶或多或少的均成覆瓦状排列,仅在幼嫩时有些种的叶片略背仰,有时上部成喙状。绿色细胞成另外形状。茎叶的分化叶缘向下均加宽。仅少数种边缘狭窄……………………………………………………… 6

5.(4) 植物体粗壮,绿色或灰绿色,枝叶甚背仰。雌雄同株,苞叶小…………4.**粗叶泥炭藓 S. squarrosum** Pers.

— 植物体较小,黄绿色,枝叶背仰。雌雄异株,苞叶与枝叶同形 ……………………………………………………………………………………………5.**细叶泥炭藓 S. teres** (Schimp.) Aongstr.

6.(4) 枝叶先端宽,截齐状,具粗齿突。绿色细胞在叶片横切面上呈椭圆形或肾形,位于中间。茎叶大,舌状,下部叶缘明显加宽。植物体黄绿色 ………………………………6.**截叶泥炭藓 S. angstroemii** Hartm.

— 枝叶先端狭,截齐部具细齿突 ……………………………………………………………………………… 7

7.(6) 枝叶先端一向弯曲,喙状,稀覆瓦状直立。绿色细胞在叶片横切面上呈长方形或椭圆形,稀为桶形,位于叶片中间。茎叶小,三角舌形或先端尖。植物体绿色或黄绿色 ……………………………………………… 8

— 枝叶成覆瓦状,直立,稀一向弯曲喙状,或镰刀状。绿色细胞在叶片的横切面上呈三角形,稀呈椭圆形。茎叶形状变化较大,舌形或三角形。植物体颜色变化也较大 ………………………………………………… 12

8.(7) 茎皮部由单层大形无色细胞构成……………………………………………………………………………… 9

— 茎皮部由2层以上大形无色细胞构成………………………………………………………………………… 11

9.(8) 枝叶腹面水孔少,背面具多数成列的厚缘小孔 ……………………7.**偏叶泥炭藓 S. subsecundum** Nees

— 枝叶背腹面水孔均较少…………………………………………………………………………………………… 10

10.(9) 枝叶背部水孔极少,绿色细胞在叶的横切面上呈长方形。叶形为细长喙状,一向弯曲……………………………………………………………………………11.**稀孔泥炭藓 S. oligoporum** Warnst. et Card.

— 枝叶背部具厚缘小水孔,绿色细胞在叶的横切面上近似椭圆形,枝叶短粗喙状,一向弯曲 ……………………………………………………………………………………8.**泛地泥炭藓 S. inundatum** Russ.

11.(8) 茎叶小,约1毫米长,三角形或舌形,基部的边缘宽延,先端无毛状边缘。枝叶瓢形,有时一向弯曲 ……………………………………………………………………………………9.**扭枝泥炭藓 S. contortum** Schultz.

— 茎叶长于1毫米,舌状或长椭圆形,具分化的狭边缘。枝叶瓢形,覆瓦状着生 ……………………………………………………………10.**阔叶泥炭藓 S. platyphyllum** (Sull. ex Lindb.) Warnst.

12.(7) 枝叶乾燥时有时具波纹,尖端或多或少的弯曲稀直立。绿色细胞在叶片横切面上呈三角形,稀呈椭圆形,底边向背面。植物体不呈红色 …………………………………………………………………………… 13

— 枝叶在乾燥时不呈波纹状,常直立。绿色细胞在叶横切面上呈三角形,稀呈椭圆形,底边向腹面。植物体多带红色…… 18

13.(12) 茎叶大于枝叶,三角舌状,先端边缘分化成毛状,植物体多数绿色……12.**岸生泥炭藓 S. riparium** Ångstr.

— 茎叶小于枝叶,多为三角形 ………………………………………………………………………………… 14

14.(13) 茎叶三角形先端钝,边缘无毛 ……………………………………………………………………………… 15

— 茎叶三角形先端渐尖,有时先端具细齿 …………………………………………………………………… 17

15.(14) 枝叶背面无色细胞角部具假水孔,茎横切面的皮部与中轴界线不明显 ……………………………………………………………………………15.**钝叶泥炭藓 S. amblyphyllum** Russ.

— 枝叶背面无色细胞具多数小水孔………………………………………………………………………………… 16

16.(15) 枝叶背面绿色细胞与无色细胞相接处,在无色细胞壁上有一列小边孔。茎横切面的皮部与中轴界线较明显……………………………………………………………………14.**垂枝泥炭藓 S. jensenii** Lindb.

— 枝叶背面无色细胞壁水孔少,分布不规则。茎横切面的皮部与中轴界线不明显 ……………………………

……………………………………………………………………13. 秃叶泥炭藓 S. **obutusum** Warnst.

17.(14) 茎皮部细胞与中轴界线不明显。枝叶短 …………………………… 16. 喙叶泥炭藓 S. **apiculatum** Lindb.

— 茎皮部由3层大形无色细胞构成,中轴细胞小形、厚壁,两者界线明显。枝叶长 ……………………………………………………………17. 狭叶泥炭藓 S. **cuspidatum** Ehrh.

18.(12) 茎叶三角形,先端渐尖,下部分化边缘宽延 ……………………21. 尖叶泥炭藓 S. **acutifolium** Ehrh.

— 茎叶三角形或舌形,先端圆钝,分化边缘宽延或不宽延………………………………………… 19

19.(18) 茎叶边缘下部不宽延………………………………………… 22. 拟尖叶泥炭藓 S. **acutifolioides** Warnst.

— 茎叶边缘下部宽延……………………………………………………………………………… 20

20.(19) 茎叶先端分裂成毛状边缘。枝叶背面具厚缘对孔……………………18. 白齿泥炭藓 S. **girgensohnii** Russ.

— 茎叶先端不分裂成毛状边缘,或略分化;枝叶背部水孔少或多,但不是对孔 ……………………… 21

21.(20) 枝叶上部背面多水孔,先端急尖…………………………………… 19. 广舌泥炭藓 S. **russowii** Warnst.

— 枝叶背面全部多水孔,先端渐尖…………………………… 20. 锈色泥炭藓 S. **fuscum** (Schimp.) Klinggr.

组1. **纹皮组** sect. 1 **Sphagnum**

茎皮部细胞大,有螺纹加厚的壁及水孔。枝叶先端圆钝,兜形,有分化的无色边缘。

本组东北地区已知3种。

1. **中位泥炭藓 Sphagnum magellanicum** Brid., Muscol. recent. II (1798) 24, t. 5, fig. 1; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 91, t. 1, fig. 1-7, t. 2, fig. 1-2, et t. 12, fig. 7-14.——*S. cymbifolium* var. *congestum* Schimp., Hist. nat. d. Sphagn. (1857) 75, t. 12, fig. 3.——*S. cymbifolium* var. *purpurascens et compactum* RUSS., Beitr. z. kenntn d. Torfm. (1865) 80.——*S. wallisii C. Muell.*, Linnaea, (1874) 573.——*S. medium* Limpr., Rot. Centralb. VII (1881) 313; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 487, fig. 84, D; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 91.——*S. palustre* subsp. *medium* Russ., z. Anat. d. Torfm. (1887) 28.——*S. cymbifolium* subsp. *medium* (Limpr.) Card., Bull. Soc. R. Bot. Belg. 25:1 (1886) 44, fig. 4, 5.　图21:7, 23:1—7

植物体外形与大泥炭藓相似,一般较短,绿色,蓝绿色,先端常呈紫红色。茎皮部3—5层大形薄壁细胞,内壁具螺纹,水孔1—4个;中轴粉红色或红褐色。茎叶阔舌形,1—2毫米长,基部0.7—0.8毫米宽,具分化的白色边缘;上部无色细胞具螺纹,背面有对孔,下部呈中央孔,有时无螺纹。轮生丛枝4条,2强枝,2弱枝,枝皮部细胞具螺纹及水孔。枝叶长卵形,1.4—2毫米长,1—1.3毫米宽,尖部内卷兜形;绿色细胞位于叶片横切面的中央,内外均为无色细胞壁包被,呈椭圆形;无色细胞腹面具圆形大水孔,背面多为角隅厚边对孔。雌雄异株。雄株常呈紫红色,上部雄苞叶大,阔卵形。孢子粉红色,具密疣,直径24—25微米.

生于沼泽地或塔头沼泽地,有时生于落叶松林下。产于黑龙江省小兴安岭伊春及红星林业局,大兴安岭根河林业局;吉林省抚松县漫江,安图县二道白河。分布于中国(东北,华中,西南),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲,拉丁美洲,大洋洲。

本种植物体虽与大泥炭藓的外形相似,但本种植物体通常带红色,叶片呈密覆瓦状着生。绿色细胞在叶的横切面上为椭圆形,位于中央,内外均为无色细胞包被。故易与大泥炭藓区别。

2. **毛壁泥炭藓 Sphagnum imbricatum** (Hornsch.) Russ., Beitr. z. Kennt. d. Torfm. (1865) 21; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 440, fig. 375, A; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, 1 (1952) 99, t. 3, fig. 6, t. 7, fig. 54 et t. 13, fig. 1-7.——*S. imbricatum*



图21 1.泥炭藓 **Sphagnum palustre** L.; 2.毛壁泥炭藓 **Sphagnum imbricatum** (Hornsch.) Russ.; 3.扭枝泥炭藓 **Sphagnum contortum** Schultz.; 4.垂枝泥炭藓 **Sphagnum jensenii** Lindb.; 5.白齿泥炭藓 **Sphagnum girgensohnii** Russ.; 6.尖叶泥炭藓 **Sphagnum acutifolium** Ehrh.; 7.中位泥炭藓 **Sphagnum magellanicum** Brid.。



图22 1.细叶泥炭藓 **Sphagnum teres** (Schimp.) Åongstr.; 2.稀孔泥炭藓 **Sphagnum oligoporum** Warnst.; 3.粗叶泥炭藓 **Sphagnum squarrosum** Pers.; 4.广舌泥炭藓 **Sphagnum russowii** Warnst.。

Hornsch., Fl. (1820) 516, nom. numdum.——*S. austini* Sull., Aust. Musc. Appal. (1870) 3. 图21:2, 24:7—11

植物体中小形,片状丛生,高7—15厘米,深绿色、黄绿色或黄褐色。茎松软,皮部3—4层,多时可达5层大形无色细胞,表皮细胞具2—4或3—6个圆形水孔,多数具螺纹;中轴黄色或黄褐色。茎叶阔舌形,上部阔,长0.8—1.8毫米,宽0.8—0.9毫米;上部边缘分化呈不整齐毛状;大形无色细胞无螺纹或稀具螺纹;绿色细胞狭线形。轮生丛状枝4条,2强枝,2弱枝,枝叶密覆瓦状着生;皮部单层大形无色细胞。枝叶长椭圆形,1.4—2.5毫米长,尖部内卷兜形,边缘强烈内卷;尖部叶缘无色,常不形成分化叶缘,具细齿;无色大细胞具多数螺纹,叶中上部背面具多数角隅对孔,腹面水孔仅单生于无色细胞上角;中下部腹面水孔大而少。枝叶绿色细胞在横切面上呈阔等腰三角形,底边偏于内方,内外均不为无色细胞壁包被。无色细胞内壁有密的毛状纤维突起。雌雄异株。雄枝红褐色,与正常枝异色;雄苞叶大形卵状。雌器苞生于头状枝基部。孢子黄褐色,平滑。

生于塔头沼泽或落叶松甸子里。产于吉林省敦化县。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,北欧,北美洲,拉丁美洲。

本种为北半球广布种。植物体与中位泥炭藓相似,从外形与绿色细胞很难区别,但无

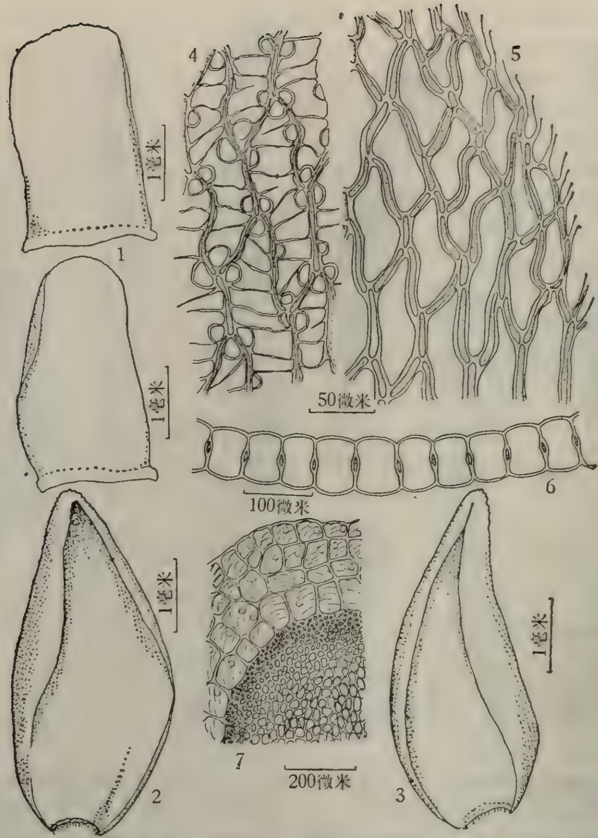


图 23 **中位泥炭藓 Sphagnum magellanicum** Brid., 1.茎叶; 2.3.枝叶; 4.枝叶中部背面观; 5.茎叶上缘的一部分; 6.枝叶横切面的一部分; 7.茎横切的一部分。

色细胞内壁具毛状纤维突起。

3. **泥炭藓 Sphagnum palustre** L., Spec. Pl. ed. 1, II (1753) 1106 (pro parte); Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 101, t. 7, fig. 55 et t. 14, fig. 1–5.——*S. cymbifolium* Ehrh., Hannover Magz. (1780) 235 (pro parte); Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 461, fig. 76, B; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 173, t. 28, fig. 1 et t. 31; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 91.——*S. cymbifolium* Hedw., Frund. Musc. II (1782) 86 (pro parte).——*S. obtusifolium* Ehrh., Pl. crypt. (1792) 241 (pro parte).——*S. klinggraeffii* Roell, Hedwigia, XLVI (1907) 244. 图 21:1, 24:1—6

大片丛生。植物体松软而粗，灰绿色，或褐色，有时先端带紫红色。茎粗软；皮部 3 层细胞，细胞壁具螺纹，1—4或 3—6 个水孔，有时 9 个水孔；中轴黄褐色。茎叶宽舌状，1—3 毫米长，0.8—1 毫米宽；无色细胞无螺纹，有时具分隔，极少数具螺纹，背部有时有水孔；上部边缘多分化成毛状。轮生丛枝 3—5 条，2—3 强枝，1—2 弱枝，多倾立。枝叶卵形或长卵形，无分化边缘，尖部边缘内卷；无色细胞腹面有中央大形水孔，上角有 1—2 个小孔，背面有半椭圆形边孔，角部具角隅孔；绿色细胞偏于叶内方，在横切面上呈狭等腰三角形，薄壁，内方裸露，外方为无色细胞所包被，无色与绿色细胞相接处的内壁平滑。雌雄

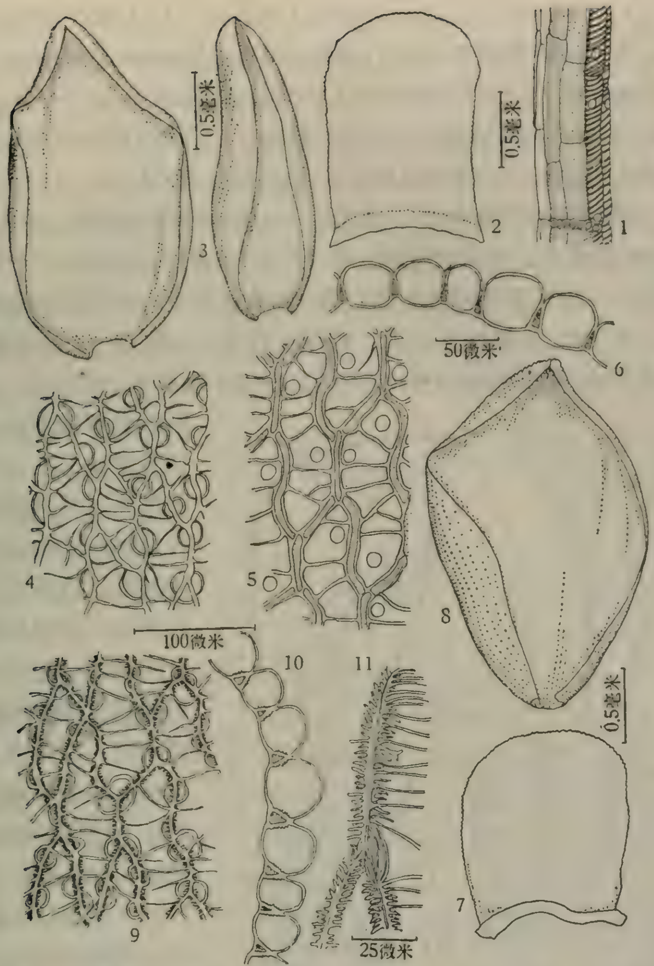


图 24　**泥炭藓 Sphagnum palustre** L.，1—6，1.枝的一段；　2.茎叶；　3.二枝叶：　4.枝叶中部背面观；　5.枝叶中部腹面观；　6.枝叶横切面的一部分；　**毛壁泥炭藓 Sphagnum imbricatum** (Hornsch.) Russ.，7—11，7.茎叶；　8.枝叶；　9 枝叶中部背面观：　10.枝叶横切面的一部分：　11.细胞壁的一部分。

异株。雄枝黄色或淡红色；雌苞叶阔卵形、兜状先端有分化无色边缘，中下部有由绿色细胞构成的边缘。

生于塔头甸子，有时也见于高位沼泽。　产于吉林省安图县、抚松县；辽宁省桓仁县。分布于中国（东北，华东，华南，西南），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，大洋洲。

本种植物体较大，灰绿色，枝叶不背仰，先端圆钝，瓢形，易与其他各种区别。

组 2.　**光皮组** sect. 2 **Lithophloea** Russ., z. Anat. d. Torfm. (1887) 28.

茎皮部细胞相对的较小，内壁无螺纹，具或无水孔。枝叶先端截齐形，具齿突。

本组东北地区已知 19 种。

4. **粗叶泥炭藓 Sphagnum squarrosum** Pers., Schrad. Journ. Bot. (1800) 398; Crome, Samml. Deutschl. Laubm. (1803) 24; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 158, fig. 31,

G et fig. 8, 6—12; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 186, t. 29, fig. 10 et t. 42; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 91.——*S. oblongum* P. Beauv., Prodr. (1805) 88.——*S. crassisetum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 15 (pro parte)——*S. cymbifolium* var. *squarrosum* (Crom.) Nees et Hornsch., Bryol. Germ. I (1823) 11.——*S. teres* var. *squarrosum* Warnst., Eur. Torfm. (1881) 121.　图 22:3, 25:1—6

植物体粗壮，黄绿色或棕绿色。茎皮部 2—4 层大形无色细胞，表皮带水孔；中轴黄色，或淡绿色，有时橙黄色。茎叶阔舌状，长 1.5—1.7 毫米，基部 1—1.4 毫米宽，先端圆钝，边缘分化成毛状；中下部无色细胞狭长形，具大形水孔，有时略有螺纹残痕，中上部无色细胞菱形，有时有分隔，无螺纹及水孔。轮生丛枝 4—5 条，2—3 条强枝，常倾立；枝叶阔卵形，瓢状内凹，叶尖背仰，具狭的分化边缘，2—2.3 毫米长，中部 1—1.2 毫米宽，无色细胞具多数螺纹，腹面上部有厚边圆形边孔，下部具有大的半椭圆形对孔及角隅对孔，基部无水孔，背面上部具前角孔，中部具多数对孔，近基部大形椭圆厚边对孔增多；绿色细胞在叶片横切面上呈梯形，偏于叶片外方，内外方均裸露。雌雄同株。雄枝绿色，最初短，后期具精子器部分逐渐延长；雄苞叶比普通叶较小，绿色。雌枝延伸较长；雌苞叶比普通叶大，宽舌形，长 4—5 毫米，宽 2—2.5 毫米，内卷，上部具两种细胞，阔钝的先端具分化的无色边缘，下部分化边缘不明显；上部无色细胞菱形，有时有分隔，无螺纹。孢子黄色，具疣，直径 22—25 微米。

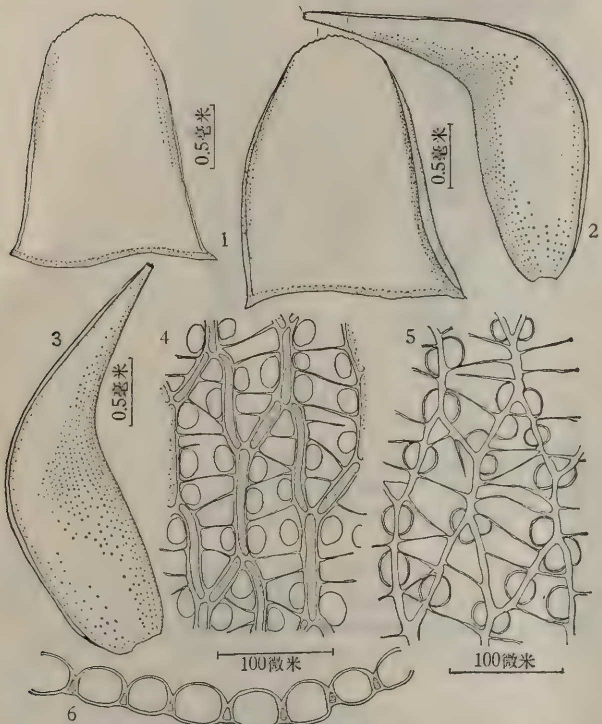


图 25　**粗叶泥炭藓 Sphagnum squarrosum** Pers.，1.二茎叶；2,3.枝叶；4.枝叶中部背面观；5.枝叶中部腹面观；6.枝叶横切面的一部分。

生于林下低洼积水处，或塔头沼泽中。　产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、双子河、翠峦、带岭等林业局，大兴安岭莫尔道嘎、根河、阿尔山等林业局，宁安县大海林及镜泊湖林区；吉林省蛟河县，安图县，敦化县，抚松县，临江县，长白县。　分布于中国(东北，西南)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种植物体粗壮，翠绿色，枝叶明显背仰，为本地区广布种之一。

5. **细叶泥炭藓 Sphagnum teres** (Schimp.) Åongstr., Hartm. Scand. Fl. ed. 8 (1861) 417; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 161, fig. 34 D; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 114, t. 3, fig. 9, t. 6, fig. 39—41 et t. 18; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 188, t. 28, fig. 5 et t. 43.——*S. squarrosum* var. *teres* Schimp., Entw.-gesch.

d. Torfm. (1858) 64.　图 22:1, 26:9—13

植物体较粗叶泥炭藓细，外观近似粗叶泥炭藓，黄绿色到褐绿色。茎皮部 3—4 层大形无色细胞，表皮有单孔；中轴黄色或红褐色。茎叶大，舌状，长 1.3—1.4 毫米，基部宽约 1 毫米，先端圆钝，尖部具消蚀状毛边；无色细胞菱形，无螺纹或略具螺纹。轮生丛状枝 5 条，2—3 条强枝。枝叶卵披针形，上部急尖，稍背仰，边缘内卷，长约 1.1—1.6 毫米，宽 0.6—1 毫米；腹面上部无色细胞具大形厚边角隅对孔，渐下呈厚边对孔，背面具大形前角孔，渐基部大形边孔数目增多；绿色细胞偏于叶片背面，在横切面上呈梯形，内方裸露或为无色细胞包被。雌雄异株。雄苞叶与枝叶同形；雌苞叶广舌状，长 4—5 毫米，宽达 2 毫米。孢子灰褐色，具细疣，直径 25 微米。

生于塔头沼泽，或成小片生于林下洼地。 产于黑龙江省小兴安岭红星、乌伊岭、双子河、丰林、带岭等林业局，大兴安岭根河、图里河、阿尔山等林业局；吉林省安图县，抚松县，长白县。 分布于中国(东北及西藏)，日本，朝鲜，苏联远东地区及西伯利亚，北欧，北美洲。

本种与粗叶泥炭藓相似，但植物体纤细，雌雄异株，雌苞叶大，两种易区别。

6. **截叶泥炭藓 Sphagnum angstroemii** Hartm., Scand. Fl. ed. 7 (1858) 399; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 38, fig. 31, C et fig. 32, A; Sav., Fl. Pl crypt. URSS, I, 1 (1952) 119, t. 6, fig. 48—51 et t. 20.——*S. insulosum* Aongstr., in Litt. (1856). 图 26:1—8

植株密集丛生，植物体高矮变化较大，蓝绿色，褐色，褐绿色或黄褐色，无光泽。茎皮部 3—5 层大形透明细胞，表皮细胞有1—2 个水孔；中轴黄褐色。茎叶舌状，基部宽，中部稍狭，先端圆钝，尖部略消蚀成毛状边，长1.0—1.4 毫米，基部宽 0.6—0.8 毫米；无色细胞常无螺纹及水孔，有分隔；有分化叶缘，上部很快消失，向下突然宽延，达于基部。丛枝 3—5

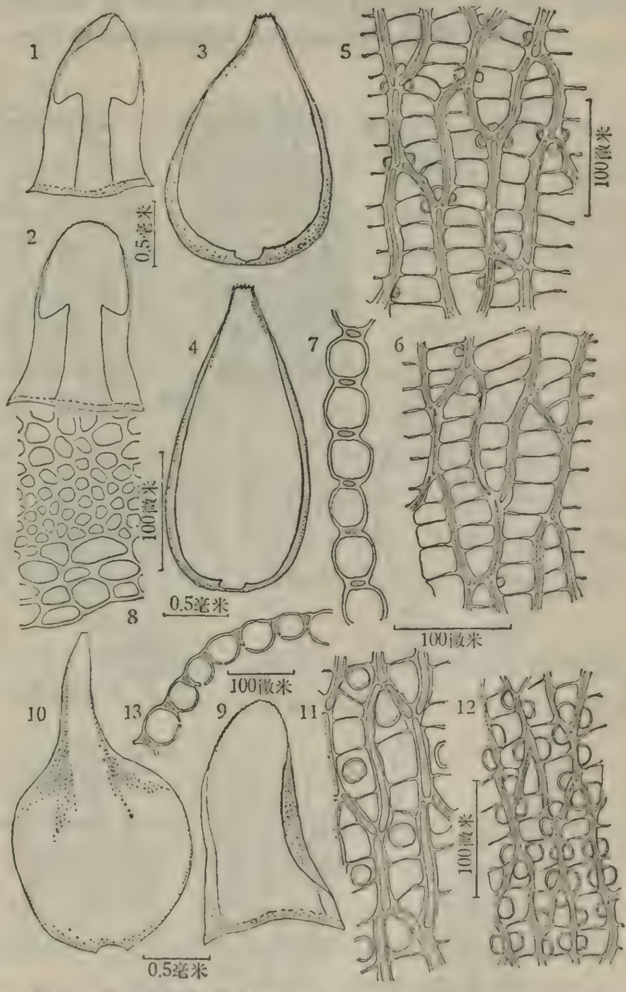


图 26　**截叶泥炭藓 Sphagnum angstroemii** Hartm., 1—8, 1.2.茎叶； 3,4.枝叶； 5.枝叶中部背面观； 6.枝叶中部腹面观； 7.枝叶横切面的一部分； 8.茎横切面的一部分。 **细叶泥炭藓 Sphagnum teres** (Schimp.) Åongstr. 9—13, 9.茎叶； 10.枝叶； 11.枝叶中部背面观； 12.枝叶中部腹面观； 13.枝叶横切面的一部分。

条，2—3 强枝，叶呈覆瓦状疏松着生，呈弧形弯曲。枝叶长1.4—1.6毫米，宽约 1 毫米，尖部多少向腹面弯曲，叶缘略内卷，长卵形，叶尖截齐形带齿；有 1—3 列狭长形细胞构成分化边缘；无色细胞狭长形，背面有厚缘小形角隅对孔，近叶缘水孔数增加，叶基部水孔变大，为薄缘孔，腹面上部为厚缘前角孔，渐下减少，有假角偶对孔；绿色细胞在叶片横切面上位于叶片中央，背腹面均为无色细胞所包被，呈椭圆形。雌雄异株。雌苞叶长 4—5 毫米，宽 2—3 毫米，长舌形，在圆钝的尖端有齿或有疣状突起，叶缘分化不明显。孢子深褐色，具细疣，直径 25—30 微米。

生于高山落叶松林下或塔头甸子水中。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，北欧，北美洲。

植物体中小形，经常单独形成小片藓丛，稀与白齿泥炭藓或毛壁泥炭藓伴生。本种特征极明显，茎叶长舌形，先端常内卷呈兜形；枝叶先端截齐形具齿，宽卵形。

7. **偏叶泥炭藓 Sphagnum subsecundum** Nees in Sturm., Fl. Germ. crypt. II, fasc 17 (1819) et Bryol. Germ. I (1823) 17, t. 3, fig. 7; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 316, fig. 53, E; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 135, t. 21 et t. 22, fig. 1—2; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 192.——*S. contortum* var. *subsecundum* (Nees) Wils., Bryol. Brit. (1855) 22, t. 60.——*S. subsecundum* var. *heterophyllum* Russ., Beitr. Z. Kenntn. d. Torfm. (1885) 72.——*S. cavifolium* var. *molle* Warnst., Eur. Torfm. (1881) 86. 图 27:1—9

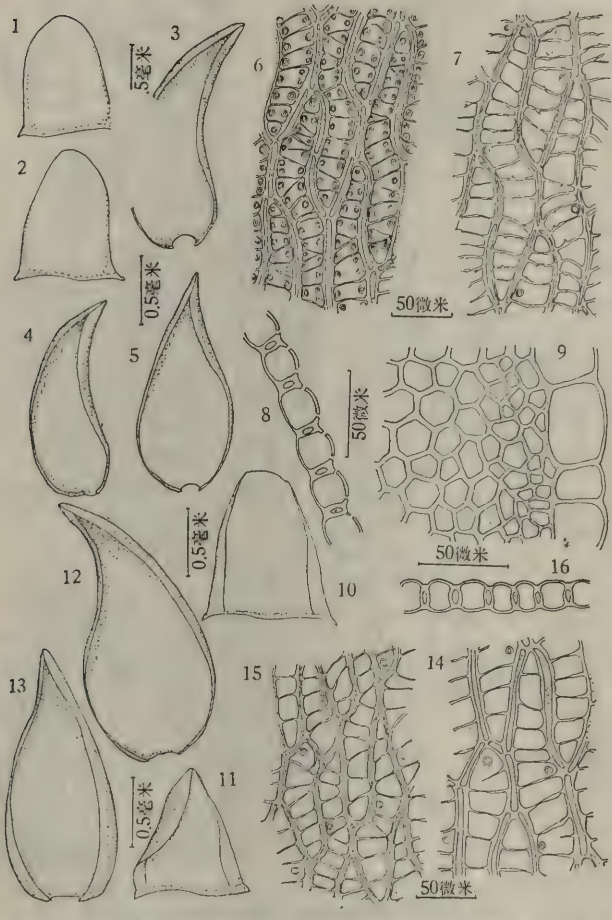


图 27 **偏叶泥炭藓 Sphagnum subsecundum** Nees, 1—9, 1.2.茎叶；3.4.5.枝叶；6.枝叶中部背面观；7.枝叶中部腹面观；8.枝叶横切面的一部分；9.茎横切面的一部分。**泛地泥炭藓 Sphagnum inundatum** Russ., 10—16, 10.11.茎叶；12.13.枝叶；14.枝叶中部背面观；15.枝叶中部腹面观；16.枝叶横切面的一部分。

植物体多数小形，5—20 厘米高，灰绿色或黄绿色，浅灰褐色或深褐色，无光泽。茎皮部单层细胞，中轴粗，黄色或深褐黄色。茎叶小，三角形或舌形，长 0.5—1 毫米，基部宽 0.4—0.8 毫米，有时长宽大致相等，先端圆钝，具无色分化边缘，常呈舌状，下部边缘宽延；无色细胞有稀疏分隔，通常无螺纹，或尖部有螺纹残痕，腹面上部具圆形边孔，背面具少数角隅小孔，或具多数对孔。丛枝 3—5 条，2—3 强枝，分枝渐尖。枝叶

卵状披针形,长 1—1.5 毫米,宽 0.5—0.6 毫米,常一向喙状弯曲,内凹背凸瓢形；具分化的狭边缘,略内卷,叶尖平齐有细齿,干燥时无光泽；无色细胞有单一角隅小对孔,仅近边缘处常有多数边孔；无色细胞背面有多数小形厚缘边孔；绿色细胞位于中部,在叶片横切面中呈狭长方形或呈长椭圆形,内外方均裸露。雌雄异株。雄枝褐色；雄苞叶卵形,基部无色细胞无螺纹,或不完备。雌苞叶卵形,或瓢状,具分化边缘,叶尖平截状,长约 3 毫米,宽约 1.5—2 毫米,无色细胞无螺纹,上部有分隔及上下角孔。孢子黄色,具细疣,直径 25—28 微米。

生于塔头甸子或落叶松塔头甸子。 产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、翠峦、双子河等林业局,大兴安岭根河、阿尔山等林业局;吉林省敦化县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,北欧,北美洲。

本种与扭枝泥炭藓相似。W. Wilson 曾将本种作为扭枝泥炭藓的一个变种。在外形虽然相似,但本种茎皮部透明细胞 1 层,同时与中轴细胞界线明显,枝叶的背面水孔较多,枝叶大于茎叶,所以仍应认为是独立种。

8. **泛地泥炭藓 Sphagnum inundatum** Russ., Z. Kenntn. d. Subsec.-u. Cymbif.-Gruppe Eur. Torfm. (1894); Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 139—194.——*S. inundatum* Warnst., Schrift. d. Naturf. Ges. Danz. N. F. IX, 11 (1897) 150 et Sphagnol. Univ. (1911) 335.——*S. subsecundum* var. *camusii* Card., Les sphaignes d' Eur. (1886) 53.——*S. crassicladum* Warnst., Bot. Centralbl. XL (1889) 165 (pro parte).——*S. subsecundum* var. *inundatum* Jens., Bot. Faer. I (1901) 139. 图 27:10—16

疏丛生,草绿色,灰绿色或黄褐色,生于水中时颜色较浓。茎细,皮部由单层细胞构成,中轴淡绿色,绿色或浓褐色。茎叶长 0.8—2.5 毫米,宽 0.6—1.5 毫米,三角形舌状或阔舌状,尖部边缘有时细齿状,茎部具无色分化边缘,无色细胞有分隔,中部以上具螺纹,背面有单缘水孔,腹面较少。丛枝 4—5 条,2—3 条强枝。枝叶弯曲喙状,长 1.2—4.8 毫米,宽卵形披针状,边缘内卷,全缘,腹面水孔多少不定,均为厚缘水孔,有时完全缺,背面水孔同腹面。绿色细胞在叶的横切面上呈方形,椭圆形或梯形,位于叶片中央。雌雄异株。

生于塔头甸子或漂发甸子,有时生于湖沼边缘。也常与岸生泥炭藓或偏叶泥炭藓伴生。 产于吉林省安图县长白山,蛟河县。 分布于中国(东北),日本,欧洲北部,北美洲。

本种与稀孔泥炭藓相似,但枝叶较短而阔。

9. **扭枝泥炭藓 Sphagnum contortum** Schultz., Fl. Starg. Suppl. (1819) 64 et Bryol. Germ. I (1823) 15, t. 2, fig. 6; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 272, fig. 66, c; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 147, t. 28, fig. 7—12.——*S. subsecundum* var. *contortum* Hueben., Muscol. Germ. (1833) 27.——*S. contortum* var. *laricinum* Wils., Bryol. Brit. (1855) 23.——*S. neglectum* Aongstr., Oefvers. Sv. Vet-Akad. Foerh. XXI (1864) 201——*S. laricinum* Lindb., Acta Soc. Sci. Fenn. X (1872) 263 et 280.——*S. cavifolium* var. *laricinum* f. *gracile* Warnst., Eur. Torfm. (1881) 91.——*S. falcifolium* Roeth, Hedwigia, XLVII (1908) 327. 图21:3, 28:7—13

植物体中等大,高可达 17 厘米,柔弱,锈褐色,在水中部分色泽较深,常呈黑黄色,少

数呈绿色。茎较挺硬，皮部 2—3 层透明大细胞，有的部位可达四层，表皮细胞上端带一水孔；中轴深黄褐色或红褐色，很少是无色的。茎叶在同株上大小变化较大，长0.6—0.9—1.4 毫米，宽 0.5—0.7—0.8 毫米，大多数长 1 毫米左右，三角形，舌形，或呈宽舌形，先端圆钝；具分化叶缘，渐下宽延；无色细胞无螺纹及分隔，或 1/3 以上有螺纹，在叶片背面有角孔，腹面有大形少数水孔，在叶的 1/3 以下常有假螺纹分隔。丛枝 2—5 条，2—3 强枝；枝叶常呈喙形弯曲，在干燥时略有光泽，长 0.7—1.5 毫米，少数可长达 2.4 毫米，宽 0.7—0.9 毫米，叶尖截齐形，带细齿，分化叶缘狭，上部内卷；无色细胞带密螺纹，腹面常无水孔，或很少，上部具分化不完善的假水孔，背面具不规则的小水孔或成列的小边孔，特别是在中下部更小；绿色细胞位于叶片中央，在横切面上呈长方形或桶形，有时椭圆形，内外方均裸露。雌雄异株。雄枝褐色，雄苞叶卵形，渐成短尖。雌苞叶大，长 3—4 毫米，宽 1.5—2.0 毫米；椭圆形倒卵状披针形，尖部圆钝舌状，具两种细胞，中部以上的无色细胞常带螺纹，有时两面均带角隅小孔。孢子黄色，具细疣，直径 22—25 微米。

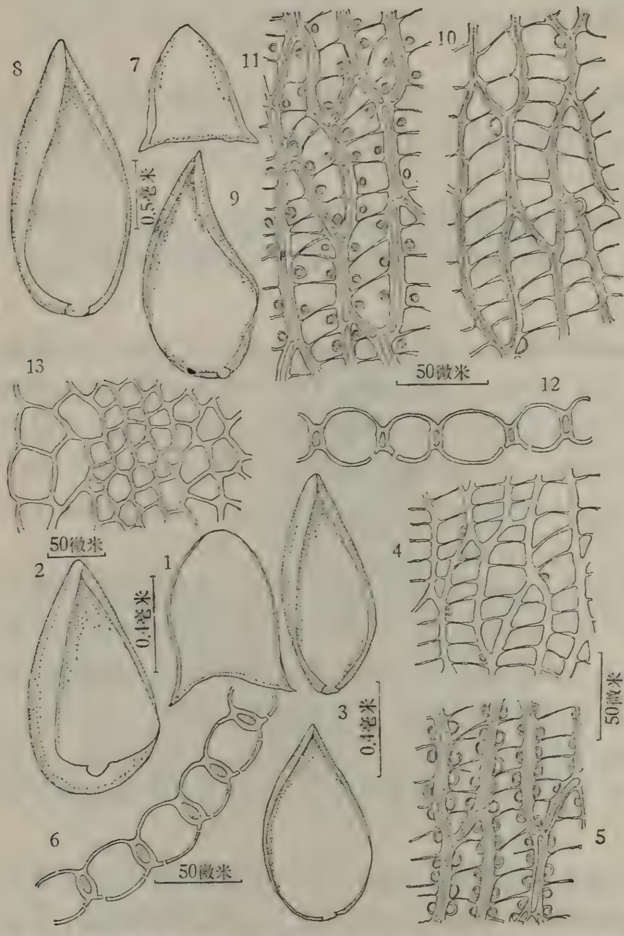


图 28 **阔叶泥炭藓 Sphagnum platyphyllum** (Sull. ex Lindb.) Warnst., 1—6, 1.茎叶； 2.3.枝叶； 4.枝叶中部腹面观； 5.枝叶中部背面观； 6.枝叶横切面的一部分。**扭枝泥炭藓 Sphagnum contortum** Schultz., 7—13, 7.茎叶； 8.9.枝叶； 10.枝叶中部腹面观； 11.枝叶中部背面观； 12.枝叶横切面的一部分； 13.茎横切面的一部分。

生于各种类型的塔头甸子中。产于吉林省安图县长白山；黑龙江省大兴安岭根河林业局。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，北欧，北美洲。

本种与偏叶泥炭藓外形相似，J. W. P. Huebener 曾把它作为偏叶泥炭藓的一个变种处理，但本种的枝叶茎叶大小相似，枝叶背面水孔较少，茎皮部透明细胞 2 层，故应视为独立种存在为宜。

10. **阔叶泥炭藓 Sphagnum platyphyllum** (Sull. ex Lindb.) Warnst., Fl. (1884) 481, 516 et Sphagnol. Univ. (1911) 377, fig. 58, A et 66, D; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 149—152, t. 28, fig. 1—6.——*S. auriculatum* Aongstr., Oefv. Sv. Vet.-Akad. Foerh. XXI (1864) 200.——*S. subsecundum* var. *isophyllum* Russ., Beitr. Z. Kenntn.

d. Torfm. (1865) 73.——*S. laricinum* var. *subsimplax* Lindb., Musc. Scand. (1879) 11.——*S. laricinum* var. *platyphyllum* Lindb. in Braithw., The Sphagn. Eur. a. N. Amer. (1880) 47.——*S. isophyllum* Russ., Z. Kenntn. d. Subsec.-u. Cymbil. Gruppe Eur. Torfm. (1894) 55.——*S. contortum* var. *platyphyllum* Aberg., Ark. f. Bot. XXIX, 1 (1937) 34, fig. 5, 6.　　图 28:1—6

藓丛灰绿色,绿色,黄绿色或褐绿色,往往带红色。茎皮部两层大形无色细胞,有的部位 1 层或 3 层大形无色细胞;中轴细胞淡黄色、褐色或红褐色。茎叶叶形与大小均与枝叶相似,长 1.2—2.2 毫米,宽 1—1.5 毫米,阔舌形或椭圆形, 基部宽, 具狭的分化叶缘, 分隔少, 基部很少或仅上部具螺纹和水孔。丛枝 1—3 条, 1—2 强枝。枝叶稀疏覆瓦状着生, 长 1.1—3 毫米, 少数可达 4 毫米, 卵椭圆形或阔椭圆形, 背面具多数成列的小形厚边水孔, 腹面水孔少或缺; 绿色细胞在叶的横切面上为椭圆形, 略偏背面, 腹面为无色细胞包被。雌雄异株。

生于沼泽或河岸的低洼处, 特别是塔头甸子和高山草原积水处生长繁茂。 但常不单独形成大片垫状藓丛。 产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局, 大兴安岭根河、阿尔山等林业局。　分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

11. 稀孔泥炭藓 Sphagnum oligoporum Warnst. et Card. in Cardot, Bull. Herb. Boissier ser. 2, VII (1907) 711; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 299, fig. 51, D; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1952) 192, t. 29, fig. 6 et t. 49.　图 22:2, 29:1—6

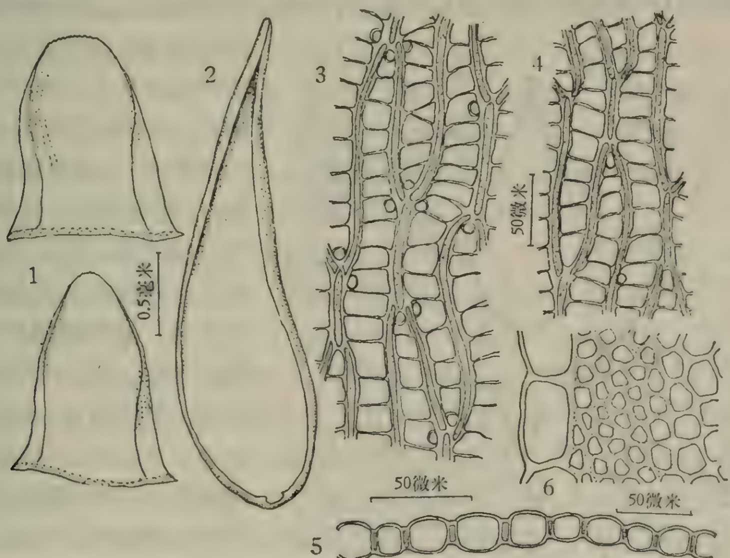


图 29　**稀孔泥炭藓 Sphagnum oligoporum** Warnst., 1.二茎叶; 2.枝叶; 3.枝叶中部腹面观; 4.枝叶中部背面观; 5.枝叶横切面的一部分; 6.茎横切面的一部分。

植物体细弱,上部淡绿色,下部灰绿色。茎皮部单层大形细胞,中轴黄褐色。茎叶小, 三角舌形,长 0.9—1 毫米,基部宽 0.6 毫米,先端圆钝,或部分消蚀成毛边; 分化边缘向下稍宽延; 无色细胞狭长形,近先端具螺纹,腹面上部具小形厚缘边孔,或角隅对孔,下部则成角孔,背面水孔少。丛枝 4 条, 2 强枝, 枝端渐尖。枝叶排列疏松, 常一向喙状偏斜, 披

针形，长 1.3—1.6 毫米，宽 0.5—0.6 毫米，先端钝，具齿；边缘内卷；无色细胞狭长，具密螺纹；背腹面水孔极少，背面先端有前角孔及少数角隅对孔，渐向基部渐少，腹面几无水孔；绿色细胞位于叶片中央，在横切面上呈长方形，或梯形，内外方均裸露。

生于塔头甸子中。产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、翠峦等林业局，大兴安岭阿尔山林业局塔喀滨湖地区；吉林省蛟河县，安图县长白山。分布于中国（东北，华东），朝鲜。

本种与偏叶泥炭藓外形相似，但茎叶小于枝叶，枝叶背腹面水孔均极稀少，故易与他种区别。

12. **岸生泥炭藓 Sphagnum riparium** Aongstr., Oefv. Sv. Vet.-Akad. Foerh. XXI (1864) 198; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 192, fig. 39, A; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 162, t. 22—24 et t. 31, fig. 7—13.——*S. recurvum* var. *robustum* Hartm., Scand. Fl. ed. 9 (1864) 83.——*S. recurvum* var. *riparium* Hartm., Scand. Fl. ed. 10 (1871) 126.——*S. speciosum* Klingr., Schrift. d. phys.-oekon. Ges. Koenigsb. XIII (1872) 5.——*S. spectabile* Schimp., Syn. Musc. Eur. ed. 2 (1876) 834.——*S. cuspidatum* var. *riparium* Limp., kryptogamenfl. v. Schles. I (1876) 224 (excl. Syn. var. majus Russ).——*S. intermedium* subsp. *riparium* Lindb., Musc. Scand. (1879) 12.——*S. recurvum* var. *spectabile* Schlieph., Irmischia, II (1882) 66—67. 图 30:1—6

植物体疏丛生，绿色，灰黄绿色，有时黄褐绿色。茎皮部由 2—3 层大形无色细胞构成，表皮细胞无水孔，中轴界线不明显；中轴淡黄色或黄绿色。茎叶较大，三角形舌状或阔舌形，先端兜形，有时破裂；边缘具分化的宽边，由4—6列细胞构成，向下渐宽延；大形无色细胞渐近边缘变狭长，中部以下常有分隔纤维。丛枝 4—5 条，2—3 条强枝。枝叶在干燥时常略内曲，舌状披针形，上部边缘强烈内卷，截齐状，尖部具细齿；无色细胞狭长，具有分隔纤维，背面上部常具一角隅对孔，腹面具有位置和数目不定的大水孔；绿色细胞在叶的横切面上呈三角形，底边向叶的背面。雌雄异株。雄枝褐色；雄苞叶基部收缩，向上变宽，急尖，具宽边缘；雌苞叶椭圆形，有时仅绿色细胞显著，无色细胞无螺纹亦无水孔。孢蒴暗褐色，球形，具小盖。孢子小粒状，深黄色，直径 20—30 微米。

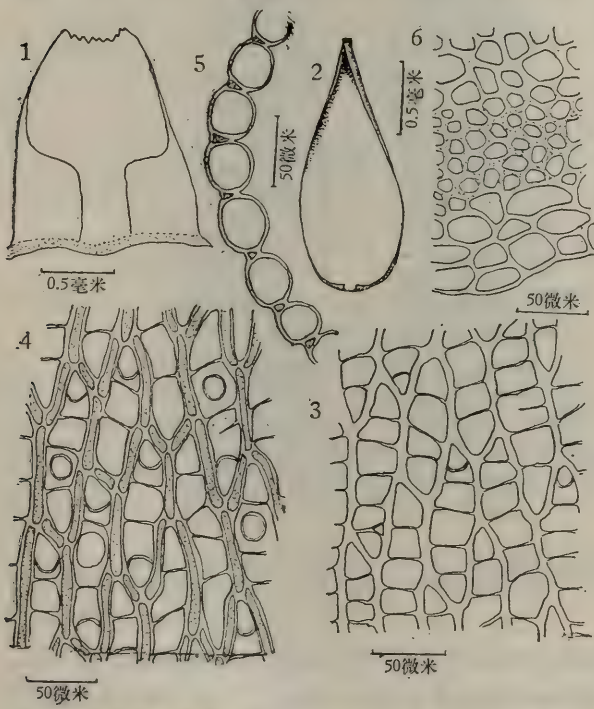


图 30 **岸生泥炭藓 Sphagnum riparium** Aongstr.. 1. 茎叶；2. 枝叶；3. 枝叶中部腹面观；4. 枝叶中部背面观；5. 枝叶横切面的一部分；6. 茎横切面的一部分。

生于落叶松塔头甸子或落叶松阔叶混交林的沼泽地。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭等林业局。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北

部，北美洲。

茎叶呈圆舌状，与钝叶泥炭藓和狭叶泥炭藓三角形的茎叶区别明显。

13. **秃叶泥炭藓 Sphagnum obtusum** Warnst., Bot. Zeit. XXXV (1877) 478, emend; Russ., Sphagnol. Stud. (1889) 103—108; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 201, fig. 41, A; Sav., Fl. Pl. crypt. RUSS, I, 1 (1952) 165, t. 32, fig. 12—14.——*S. recurvum* var. *obtusum* Warnst., Fl. (1884) 511.——*S. recurvum* var. *fallax* Warnst., Hidwigia, XXIII (1884) 122.——*S. limprichtii* Roell, Fl. (1886) 42 (pro parte).

藓丛较高，疏生，黄绿色，鲜绿色或锈绿色，有时深黄褐色。茎皮部 2—4 层大细胞，与中轴的界线明显或不明显；中轴淡黄褐色。茎叶长 0.5—1.5 毫米，宽 0.8—1.3 毫米，三角形舌状或舌形，圆钝的尖端边缘略呈毛状，无或仅上部具分隔或螺纹，中下部分化边缘宽。丛枝 4—5 条，2—3 强枝。枝叶在干燥时略呈波状，长 2—3 毫米，宽舌状披针形，背面具许多薄边小孔，分布不规则，在叶片的下半部的边缘排成两列，或者分布于中部成一列，腹面的水孔也同背面。绿色细胞在叶的横切面上呈三角形或梯形，偏于叶片的背面，腹面被无色细胞包被。雌雄异株。

生于湿草原及塔头沼泽中，也习见于池沼、湖泊边缘。是一种较喜阳光的泥炭藓。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

本种的明显特征即生于光强环境，茎皮部与中轴的界线多数不明显。

14. **垂枝泥炭藓 Sphagnum jensenii** Lindb., Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. XVIII (1899) 13; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 199, fig. 4, f, g et fig. 44, F; Sav., Fl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 163, t. 32, fig. 6—11; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 190, t. 28, fig. 4 et t. 46.——*S. laricinum* Aongstr., Oefvers. Sv. Vet.-Akad. Foerh. XXI (1864) 197.——*S. recurvum* var. *porosum* Schlieph. et Warnst., Fl. (1884) 16. ——*S. annulatum* Warnst., Bot. Centralbl. LXXVI (1898)11. 图 21:4, 31:1—7

植物体较大，顶端头状枝丛常呈深褐色。茎外皮部 3—5 层大形无色细胞，内皮部 4—5 层小形厚壁细胞，皮部细胞与中轴细胞大致相似，分界不明显，表皮细胞无水孔；中轴黄色。茎叶三角形或短三角舌形，长 0.9—1 毫米，基部宽 0.8—1 毫米；先端圆钝，具齿或毛边状；边缘向下宽延；无色细胞狭长，无螺纹及水孔，有时具少数分隔，或上部两面具少数膜孔。丛枝 4 条，2 强枝较长，倾立，可达 2 厘米长。枝叶覆瓦状排列，有时一向弯曲，宽披针形，长 2.3 毫米，宽 0.5—0.9 毫米，渐尖，叶尖平齐具齿；由 2—3 列狭形细胞分化构成边缘，上部常内卷；无色细胞狭长形，渐向基部渐狭长，具多数螺纹，腹面具小而圆的厚缘水孔，背面具小圆形厚缘内孔或边缘有成排的薄边内孔；绿色细胞偏于叶片背面，在横切面上呈三角形，内方为无色细胞所包被。雌雄异株。雄株常呈锈褐色；雄苞叶与普通枝叶异形。雌苞叶圆卵形，长约 3 毫米，宽约 2—2.5 毫米，先端圆形具齿，或消蚀状，具分化的宽叶缘；有两种细胞，上部无色细胞具螺纹，背部具小水孔。孢子淡黄色，平滑，直径 30 微米。

生于日光较强的塔头甸子里。产于吉林省临江县长白山。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚。

本种的枝叶狭长，茎叶小，枝叶无色细胞背面具小形厚缘内孔。

15. **钝叶泥炭藓 Sphagnum amblyphyllum** Russ., Sitzungsber. d. Naturf. Ges. d. Univ. Dorp. IX (1891) 112; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 212, fig. 39, F; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 174, t. 34, fig. 5—7.——*S. recurvum* var. *amblyphyllum* Warnst., Verh. d. Bot. Ver. Brandenb. XXXII (1890) 216 (pro parte).——*S. pseudocuspidatum* Roth, Eur. Torfm. (1906) 28, 32, t. 6, fig. 6, a-b. (pro parte).——*S. pseudorecurvum* Roell. in Roth, Eur. Torfm. (1906) 74—75; Roell., Hedwigia, XLVI (1907) 217. 图 31:8—12

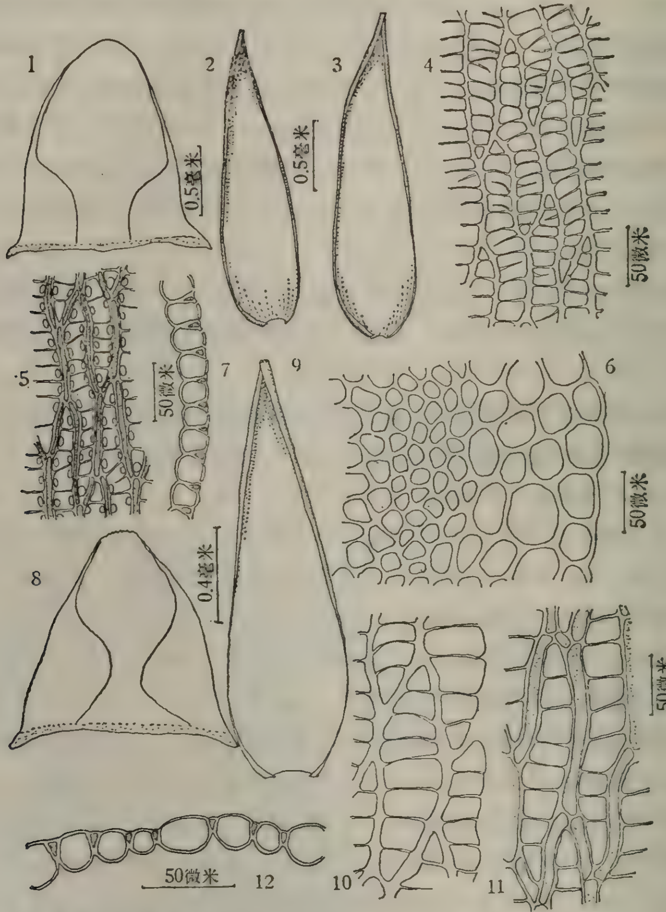


图 31 **垂枝泥炭藓 Sphagnum jensenii** Lindb., 1—7, 1.茎叶; 2.3.枝叶; 4.枝叶中部腹面观; 5.枝叶中部背面观; 6.茎横切面的一部分, 7.**钝叶泥炭藓 Sphagnum amblyphyllum** Russ., 8—12, 8.茎叶; 9.枝叶; 10.枝叶中部腹面观; 11.枝叶中部背面观; 12.枝叶横切面的一部分。

植物体稀疏丛生,灰绿色或黄绿色,有时褐绿色,多数带红色。茎皮部 2—4 层大型细胞,与中轴界线不甚明显; 中轴细胞黄绿色。茎叶长达 1 毫米,或略长,三角形舌状,先端圆钝,有时内卷兜形;无色大形细胞无螺纹及分离。丛枝 3—5 条, 1—2 条强枝;皮部一层大形无色透明细胞。枝叶阔披针形,有时先端成喙状稍弯曲,具分化狭边,全缘;无色大形细胞具有多数的螺纹,腹面有少数的角孔,背面常有很少的角孔,基部孔大;绿色细胞在横切面上呈三角形, 底边偏向背面, 无色细胞包围腹面。雌雄异株。雄枝锈褐色,雄苞叶宽

卵形；先端急尖。雌苞叶大，瓢状，先端圆钝，基部仅由绿色细胞构成。孢蒴暗褐色，孢子黄褐色，具疣。

生于沼泽边缘或塔头甸子的塔头间，形成小片藓丛。 产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林林业局，大兴安岭根河五峰山。 分布于中国（东北），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

钝叶泥炭藓的色彩变化较大，绿色，红色，在阴暗环境下呈黄绿色，在光线充足的环境呈黄褐色。在形态和色泽上与喙叶泥炭藓相似，但本种的茎叶成三角形，先端圆钝，而喙叶泥炭藓的茎叶为锐尖三角形。

16. **喙叶泥炭藓 Sphagnum apiculatum** Lindb., Lotos Prag. 51 (1903) 130; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 179, t. 34, 1—4 et t. 35, fig. 1.——*S. intermedium* Hoffm., Deutschl. Fl. II (1792) 22 (pro parte).——*S. recurvum* P. Beauv., Prodr. (1805) 88 (pro parte); Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 237, fig. 38, A.——*S. fallax* Klinggr., Topogr. Fl. Westpr. (1880) 128 (pro parte).——*S. recurvum* var. *mucronatum* Warnst.,

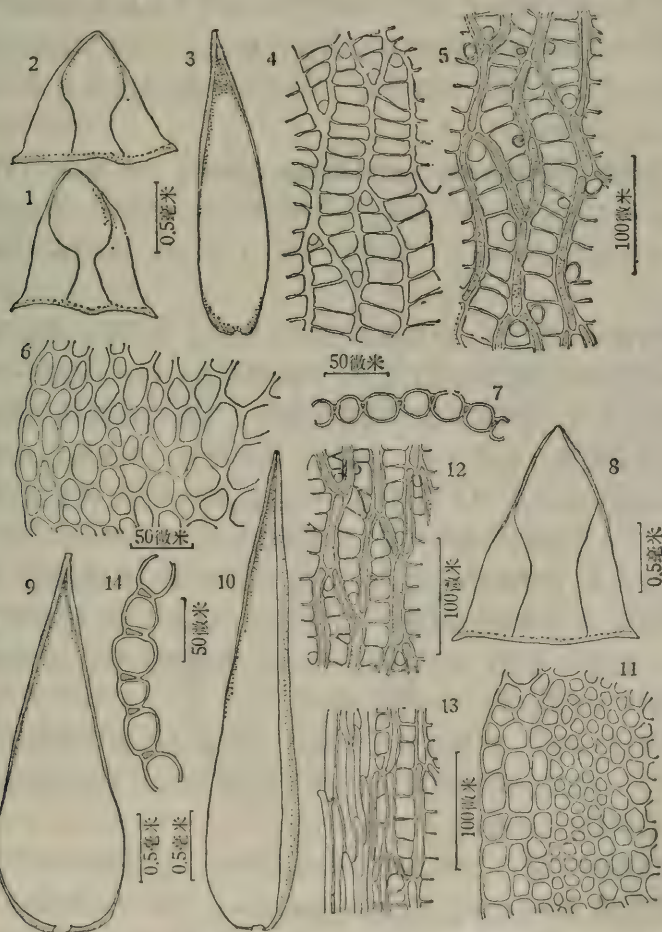


图 32 **喙叶泥炭藓 Sphagnum apiculatum** Lindb., 1—7, 1.2.茎叶； 3.枝叶； 4.枝叶中部腹面观； 5.枝叶中部背面观； 6.茎横切面的一部分； 7.枝叶横切面的一部分。 **狭叶泥炭藓 Sphagnum cuspidatum** Ehrh., 8—14, 8.茎叶； 9.10.枝叶； 11.茎横切面的一部分； 12.枝叶中部背面观； 13.枝叶叶缘的一部分； 14.枝叶横切面的一部分。

Verh. d. Bot. Ver. Brandenb. XXXII (1820) 217, (pro parte).——*S. recurvum* subsp. *mucronatum* Russ., Sitzungsber. d. Naturf. Ges. Univ. Dorp. IX (1891) 109. 图 32: 1—7

植物体较长,苍绿色或黄绿色,少数情况下呈褐色。茎皮部 2—4 层厚壁细胞,表皮细胞无水孔;常与中轴无明显界线;中轴常为绿色,有时黄色或黄绿色。茎叶特别小,长0.5—1.0 毫米,有时可达 1.2 毫米,基部的宽常与长相等,全形为等边三角形,渐尖,先端圆钝;无色细胞无分隔, 多数无螺纹及水孔, 上部常有纤维状消蚀残痕; 叶缘在中下部极度宽延。丛枝 3—5 条, 1—2 强枝。枝叶在干燥时稍弯曲,有时上部成喙状弯曲, 无光泽, 长 0.8—3.0 毫米, 宽 0.3—1.0 毫米, 有时宽达 1.2 毫米, 内凹背凸, 半筒状, 卵状披针形或狭披针形,渐尖,上部叶缘多少内卷;分化叶缘狭窄; 叶腹面无色细胞角部具厚缘角孔,背面有很少的角孔或边孔,近基部水孔变大;绿色细胞偏于叶片背面,在横切面上呈三角形,背面裸露,腹面为无色细胞所包被。雌雄异株。雄枝锈褐色; 雄苞叶宽,长椭圆形,具短的小尖; 雌苞叶大,宽卵形,先端很快收缩成小尖,分化边宽,界线不明显,基部全为绿色细胞,上部具两类细胞,无色细胞无螺纹及水孔。孢子黄色,平滑或具细疣,直径 25 微米左右。

生于塔头甸子或落叶松沼泽地,常形成垫状藓丛。产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、带岭等林业局, 大兴安岭根河青年岭。 分布于中国(东北),日本, 苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

17. **狭叶泥炭藓 Sphagnum cuspidatum** Ehrh., Pl. crypt. (1791) 251, emend; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 263, fig. 48, B; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 183, fig. 37.——*S. laxifolium* C. Muell., Syn. I (1849) 97 (excl. var. β). 图 32: 8—14

植物体略带黄色, 黄绿色, 少数褐黄色稍带光泽。 茎较长, 皮部 2—3 层大形无色细胞, 与中轴有明显界线, 表皮细胞无水孔; 中轴黄绿色。茎叶长 1.0—2.0 毫米, 宽 0.50—0.75 毫米,等腰三角形,有时在截状尖端有细齿突; 无色细胞狭长,上半部带螺纹及水孔; 叶缘渐向下部明显宽延。丛枝 4 条, 2 强枝。枝叶干燥时不呈波状弯曲, 常向一侧弯曲, 稍带光泽,不成五列,长 2.0—4.0 毫米,宽 0.6 毫米,长披针形, 在截齐状的叶尖部具粗齿, 上部具分化的 2—4 列细胞形成的叶缘;无色细胞狭长,在叶背面仅具上角小孔,少数的下角和侧壁有极少水孔,在腹面的上部具小水孔,角部都具一个较大的水孔; 绿色细胞在叶的横切面上呈梯形,梯形宽的底边靠背面, 不为无色细胞包被, 腹面为无色细胞包被或裸露。雌雄异株。雄枝红褐色; 苞叶小于其他枝叶,相对的加宽。雌苞叶阔卵形,先端圆钝全缘,仅中部具两类细胞。孢子黄褐色,粗糙。

生于落叶松塔头甸子, 常形成小片藓丛。 产于黑龙江省小兴安岭翠峦林业局, 大兴安岭根河、阿尔山、图里河等林业局。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲,拉丁美洲。

本种植物体多数黄绿色,枝叶显著较其他各种长。易与本区产的其他各种区别。

18. **白齿泥炭藓 Sphagnum girgensohnii** Russ., Beitr. z. Kenntn. d. Torfm. (1865) 46, t. 2, fig. 12—15; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 56, fig. 21, B; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 94, t. 4, fig. 12 et t 40, fig. 1—8; Chen et Lee, Acta phytotax Sin. V, 3 (1956) 177, t. 29, fig. 7 et t. 39.——*S. acutifolium* var. *tenue* Nees et Ho-

rnsch., Bryol. Germ. I (1823) 22. ——*S. fimbriatum* var. *strictum* Lindb. ex Warnst., Eur. Torfm. (1881) 116.——*S. strictum* Lindb. Acta. Soc. Sci. Fenn, X (1872) 263.——*S. hookeri* C. Muell., Linnaea (1874) 547.——*S. warnstorfii* Roell, Syst. Torfm. Fl. (1886) 105 (pro parte). 图 21:5, 33:1—6

植物体较细长,黄绿色,灰绿色,有时淡褐色,干燥时较硬,无光泽。茎皮部 2—4 层大形无色细胞,表皮细胞 2—3 个椭圆形水孔。茎叶呈舌形或剑头形,上下常等宽,长 0.9—1.1 毫米左右,基部宽 0.8 毫米左右,圆阔的先端由消蚀而成不整齐的毛状边缘;分化的边缘上部狭窄,下部宽延;无色细胞在中上部呈菱形,无螺纹,有时带分隔。丛枝 3—5 条,2—3 强枝,倾立,渐尖,有时一向弯曲。枝叶覆瓦状紧密排列,干时贴于枝上,卵披针形,尖端直立,长 1—1.3 毫米左右,中部宽 0.5—0.8 毫米左右;近叶尖的无色细胞背面有前角孔,有时带厚缘角隅对孔,中下部带半椭圆形成列的对孔;绿色细胞在叶的横切面上呈梯形,偏于腹面,通常两面均裸露。雌雄异株,有时雌雄同株。雄枝生精子器的部分呈长椭圆形,淡褐色;雄苞叶较短阔,先端短钝带齿,基部无螺纹及水孔。雌苞叶较大,阔长卵形或舌形,先端常消蚀成齿状,具分化边缘;下部仅有狭长方形厚壁的绿色细胞,上部具两种细胞,无色细胞渐上变宽,成阔菱形,无螺纹。孢子黄褐色,平滑。

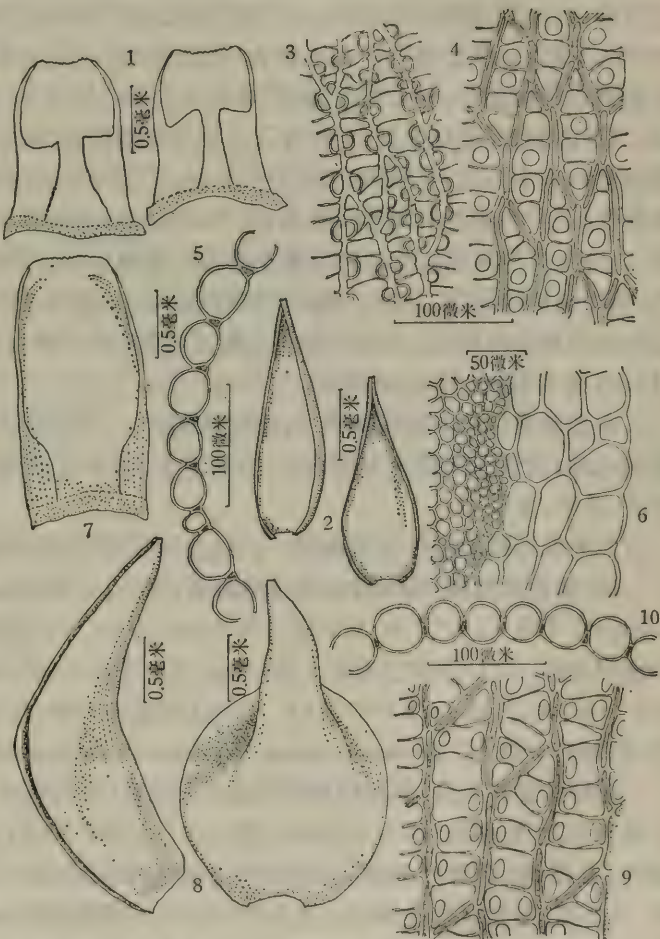


图 33 **白齿泥炭藓 Sphagnum girgensohnii** Russ., 1—6, 1.二茎叶; 2.二枝叶; 3.枝叶中部背面观; 4.枝叶中部腹面观; 5.枝叶横切面的一部分; 6.茎横切面的一部分。 **广舌泥炭藓 Sphagnum russowii** Warnst., 7—10, 7.茎叶; 8.二枝叶; 9.枝叶中部腹面观; 10.枝叶横切面的一部分。

生于塔头甸子或高位沼泽,常形成面积较大的藓丛,为高位沼泽主要泥炭藓成分。 产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山、青年岭、摩天岭,小兴安岭的乌伊岭、红星、丰林、伊春、翠峦、双子河、带岭等林业局,大海林林区,尚志县苇河;吉林省安图县,敦化县,抚松县,临江县,长白县。 分布于中国(东北,西南及西藏),日本,印度尼西亚的高山,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

本种的外形及颜色变化

较大，但淡黄绿色的较多。在干燥时茎枝挺硬；枝叶直立。茎叶短舌状，边缘下部宽延。虽然与狭叶泥炭藓相似，但是茎叶呈短舌状，与狭叶泥炭藓三角形的叶不同。特别是本种枝叶无色细胞腹面具中央圆孔，狭叶泥炭藓具前角孔，故极易区别。

19. **广舌泥炭藓 Sphagnum russowii** Warnst., Hedwigia, XXV (1886) 225 et Sphagnol. Univ. (1911) 64, fig. 4, a et fig. 21, F; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I. 1 (1952) 198, t. 3, fig. 7 et t. 40, fig. 9—14; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 2 (1956) 178, t. 30, fig. 13 et t. 35.——*S. acutifolium* var. *robustum* Russ., Beitr. z. Kenntn. d. Torfm. (1865) 39.——*S. girgensohnii* var. *roseum* Limpr., kryptogamenfl. v. Deutschl. IV (1885) 109.——*S. wilsonii* var. *roseum* Roell, Fl. (1886) 80.——*S. warnstorfii* Roell, Fl. (1886) 105 (pro parte).——*S. robustum* (Russ.) Roell, Fl. (1886) 109 (pro parte).——*S. russowii* Roell, Bot. Centralbl. XXXIV (1888) 339.　图 22:4, 33:7—10

植物体的外形及色泽变化较大，大小和柔硬相差悬殊，常呈黄绿色，但不呈红褐色。茎皮部 2—4 层大形无色细胞，表皮带水孔，中轴淡黄色或带红色。茎叶呈阔舌形，长 0.8—1.3 毫米，基部宽 0.6—0.9 毫米，先端圆钝；叶缘中部具细齿，分化边缘近基部宽延；上部无色细胞菱形，有时有分隔，无螺纹及水孔。丛枝 4—5 条，密生或疏生，其中 2—3 强枝。枝叶紧密或疏松排列，干时背仰；枝叶卵状披针形，急尖或渐尖，长 0.8—1.6 毫米，中部宽 0.5—0.9 毫米，先端内卷；具分化叶缘；无色细胞的腹面带圆形薄缘水孔，近尖端又增加角孔；背面中部带半圆形和角孔；绿色细胞在叶横切面上等腰三角形，或梯形，偏于叶内方，内外均不被无色细胞包被。雌雄杂株。雄枝生精子器部分呈长椭圆形，带紫色或紫红色，苞叶与枝叶同形。雌枝上部苞叶阔卵圆形，先端钝，苞叶下部全为绿色厚壁细胞构成，上部由两种细胞构成，无色细胞无水孔及螺纹，叶缘分化不明显。孢子黄色，平滑，直径 21—25 微米，最大可达 32 微米。

生于沼泽化林下和塔头甸子，适应性较广。产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星、带岭等林业局，大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北，西南)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，北欧，北美洲。

本种外形远较粗叶泥炭藓细小。但枝叶有时背仰，黄绿色。易与其他各种区别。

20. **锈色泥炭藓 Sphagnum fuscum** (Schimp.) Klinggr. Schrift. d. phys.-oekon. Ges. Koenigsb. XIII (1872) 4; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 70, fig. 22, B; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 200, t. 41, fig. 16—18.——*S. acutifolium* var. *fuscum* Schimp., Hist. nat. d. Sphaign. (1857) 64, Pl. 13, fig. E.——*S. acutiforme* var. *fuscum* Warnst., Fl. (1884) 56.——*S. vancouverense* Warnst., Hedwigia, XXXIII (1894) 309, 392.

植物体密集丛生，锈绿色或褐绿色。茎细弱；皮部 3—4 层细胞，表皮细胞常无水孔；中轴褐绿色，少数黄色，但不呈红色。茎叶大于或等于枝叶大，长 0.8—1.2 毫米，宽 0.5—0.8 毫米，宽舌状；茎叶先端圆钝，或为叶缘包被全缘或消蚀毛边状；无色细胞在上部呈宽菱形，具分隔，常无水孔及螺纹；分化的叶缘下部突然加宽。丛枝 3—4 条，2 强枝。枝叶长 0.8—1.3 毫米，宽 0.4—0.5 毫米，卵状披针形，分化的叶缘狭，全缘，叶尖截齐状具齿，上部叶缘内卷；无色细胞腹面中下部具大形薄边水孔，先端具角隅孔，背面中上部具少数大形薄边水孔，渐下孔变大；绿色细胞偏于腹面，在横切面上呈三角形或梯形，宽边位于腹面裸露，背面常为无色细胞所包被。雌雄异株。雄枝与正常枝相似，黄褐色；雄苞叶小，宽椭圆

形，在叶的 2/3 以下无螺纹及水孔，有时全叶不具水孔及螺纹。雌苞叶大，长 3.0—3.5 毫米，宽 2.0 毫米左右，宽椭圆形，先端圆钝或截齐状，叶尖带细齿，下部仅有绿色细胞，上部具两类细胞，无螺纹及水孔。孢子黄绿色，粒状，近于平滑，直径 25—30 微米。

生于各种类型的沼泽地，常形成小片藓丛。产于黑龙江省小兴安岭带岭、丰林、乌伊岭等林业局。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

21. **尖叶泥炭藓 Sphagnum acutifolium** Ehrh., Pl. crypt. (1788) 72, emend; Warnst., Sphagnol. Univ. (1911) 98, fig. 23, G; Sav., Fl. Pl. crypt. URSS, I, 1 (1952) 207; Chen et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 2 (1956) 180. t. 29, fig. 8 et t. 38.——*S. nemoreum* Scop., Fl. Carn. ed. 2 (1772) 305, apud Lindb. Eur. och N. Amer. Hvitm (1882) 52 (pro parte).——*S. capillaceum* Schrank, Baier. Fl. II (1789) 435.——*S. capillaceum* Sw., Musc. frand suec. (1799) 18 (pro parte).——*S. schimperi* Roell, Fl. (1886) 39.——*S. tenerum* Warnst., Hedwigia, XXIX (1890) 194.　图 21:6, 34:1—7

植物体形态大小及色泽变化较大，一般较细弱，常为绿色，黄色，或淡红紫色。茎皮部 2—4 层大形无色细胞；中轴淡黄色或带红色。茎叶在同株上形状也有变化，茎下部叶较大，通常呈三角形或舌形，上部边缘有时内卷，渐尖或急尖，长 1—1.1—1.3 毫米，基部宽 0.4—0.7 毫米；具分化边缘，下部宽延；无色细胞多数具分隔，上部狭菱形，常带螺纹，下部纤维渐少，腹面有大形膜孔。丛枝 3—5 条，2—3 强枝。枝叶卵状长披针形，上部边缘内卷，叶尖截齐状带齿，长 0.9—1.8 毫米，中部宽 0.4—0.5 毫米，干燥时无光泽；无色细胞具多数螺纹，腹面近尖端带上、下角孔，中下部具大形薄缘圆形水孔；背面具半椭圆形，或半圆形成对的厚边对孔，渐向下孔变大；绿色细胞在叶片横切面上呈三角形，偏于叶片腹面，外方为无色细胞包被，或内外方裸露。雌雄杂株。雄枝生精子器部分带红色；雄苞叶较普通叶短宽，急尖，叶尖齐钝具齿，下部无色细胞无螺纹及水孔，或有螺纹残痕。雌苞叶较大，阔卵形，瓢状；近基部仅为绿色细胞，或兼具无色细胞，叶尖齐钝具齿，具宽的分化边缘，无色细胞呈狭菱形，近叶尖通常具分隔，无螺纹及水孔。孢子淡黄色，平滑或具疣，直径 20—25 微米。

生于日光较强的塔头甸子里，常形成小片状藓丛。产于吉林省长白县；黑龙江省大兴安岭根河五峰山、潮中、阿尔山林业局；辽宁省凤凰山(?)。分布于中国(东北，华中及西藏)，日本，苏联远东地区，欧洲。

本种的植物体变化较大，有时外形难于鉴定，但一般多呈粉红色或紫红色，本种茎叶基部叶缘宽延，枝叶不背仰，易与拟尖叶泥炭藓区别。

22. **拟尖叶泥炭藓 Sphagnum acutifolioides** Warnst., Hedwigia, XXIX (1890) 192, t. 4, fig. 4a, 4b. et t. 7, fig. 16 et Sphagnol. Univ. (1911) 113, fig. 25, C; Chen. et Lee, Acta phytotax. Sin. V, 3 (1956) 182, t. 29, fig. 9 et t. 39.　图 34:8—14

植物体在干燥时较柔软。茎皮部 2—3 层大形无色细胞，薄壁，中轴红褐色或红色。茎叶基部较宽，等腰三角形，渐尖或急尖，具齿；有分化边缘，向下不宽延或略宽延；长 1.3—1.4 毫米左右，基部宽 0.7—0.8毫米；无色细胞位于叶基部呈狭菱形，多数具分隔，无螺纹，或仅近尖端有螺纹残痕，腹面有大而不规则的假纤维分隔的膜孔，背面无水孔。丛枝 4 条，2 强枝，2 弱枝，弱枝贴茎下垂。枝叶先端略背仰，长阔卵状披针形，先端狭长，叶尖齐钝具齿，边缘内卷，长 1.4—1.7 毫米，阔 0.6—0.8 毫米，分化边缘狭，干燥时有光泽；无

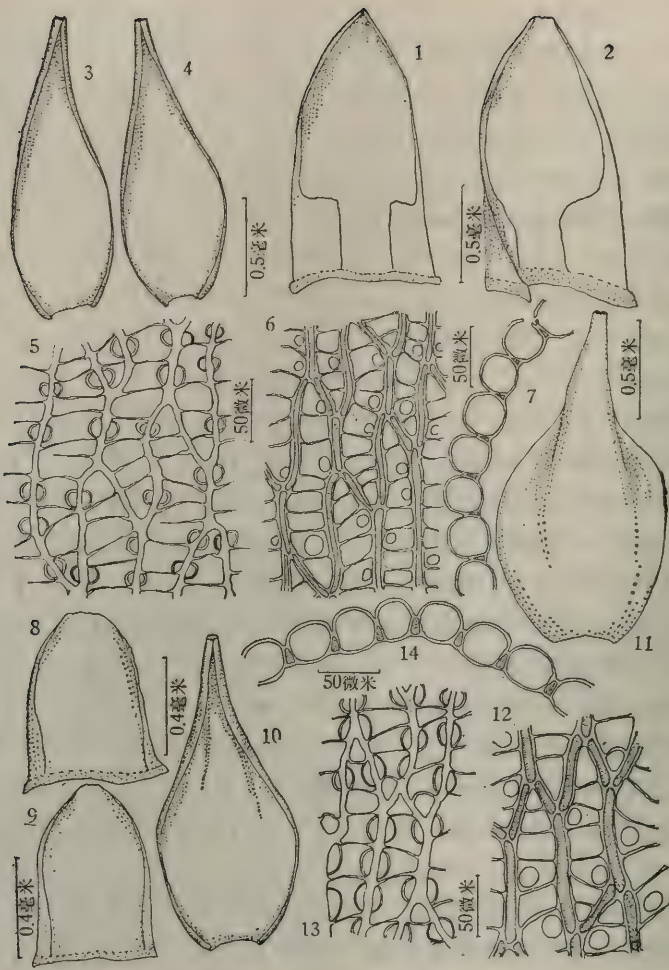


图 34　**尖叶泥炭藓 Sphagnum acutifolium** Ehrh., 1—7, 1.2.茎叶; 3.4.枝叶; 5.枝叶中部背面观; 6.枝叶中部腹面观; 7.枝叶横切面的一部分。　**拟尖叶泥炭藓 Sphagnum acutifolioides** Warnst., 8—14, 8.9.茎叶; 10.11.枝叶; 12.枝叶中部腹面观; 13.枝叶中部背面观; 14.枝叶横切面的一部分。

色细胞多螺纹, 腹面近边缘具大而圆的薄缘水孔, 渐向中央而少,背面上部具小形半圆对孔,渐下对孔变大,基部近边缘上角具大形圆孔;绿色细胞在叶片横切面的内方,呈等腰三角形,外方为无色细胞包被。

生于沼泽地或落叶松塔头甸子。 产于黑龙江省小兴安岭丰林和红星林业局。 分布于中国(东北,华东,西南及西藏)。

本种的枝叶外形与广舌泥炭藓相似,但茎叶区别较明显。本种的茎叶为等腰三角形。

亚纲 II. 黑藓亚纲 Andreaeidae

孢子体具由基鞘下部组织延伸而成的假蒴柄。蒴帽由早期颈卵器壁断裂而成。孢蒴长椭圆形或柱形，4—6—8 瓣纵裂，无蒴齿分化。孢原组织及蒴轴起源于蒴内层，孢原组织覆罩蒴轴上部，蒴周层的最内层发育构成孢囊外壁，无孢腔分化。原丝体片状，分枝。本亚纲仅黑藓目及黑藓科。

目 2. 黑藓目 Andreaeales

原丝体初期为分枝的丝状体，发育的原丝体为分瓣的片状体，基部生假根，紧贴于岩面的裂缝中。植物体黑色或紫黑色，垫状丛生。叶片细胞单层，细胞厚壁，具疣或乳头；无中肋或有单中肋，稀有两条中肋。精子器有长柄，生于短枝顶端。颈卵器生于主枝顶端。雌苞叶在受精后继续生长，成鞘状卷筒形。有假蒴柄。

本目仅 1 科。分布在世界各地。

科 2. 黑藓科 Andreaeaceae

高山或寒地非石灰质岩生藓类，密集丛生，小垫状，红棕色或红黑色，植物体硬。茎无中轴分化，由同型厚壁细胞构成，分枝或不分枝，基部具假根，叶常密生于上部，下部常无叶裸露或具小叶。叶片无或有中肋，叶细胞小，厚壁，有时具疣。孢蒴不具蒴柄，埋没于苞叶中，孢子成熟时，假蒴柄延长，生于假蒴柄顶端，高出于苞叶；孢蒴短柱形，无气室，红棕色或棕黑色，成熟时 4—6—8 瓣纵裂，常裂后基部与上部相连，少数蒴壁仅裂达于中部为止，具蒴轴及蒴帽，成熟时蒴帽脱落。孢子成四分孢子形，外壁黄棕色，具细疣，胞质中含叶绿粒及油滴。原丝体片状。

本科仅有两属。Neuroloma 属的叶片两条中肋，本属仅 1 种，分布于大洋洲东南部海岛。另外 1 属为黑藓属 Andreaea，包括了其它所有各种，本地区亦有分布。

黑藓属 Andreaea Hedw., Spec. Musc. (1801) 47。

本属特征同科所列。全世界约 123 种，分布于欧、亚、美洲的北部，我国约有 6 种，本地区已知 A. fauriei 1 种。但 A. obovata Thed. 和 A. amurensis Broth. 在本区的北部可能有分布，至今尚未采到标本。

东亚黑藓 Andreaea fauriei Besch., Ann., Sci. Nat. Bot. Ser. 7, VII (1893) 392; Broth., Nat. Pfl. X (1924) 129; Chen et Wan, Acta phytotax. Sin. VII, 2 (1958) 96, fig. 4.——*A. rupestris* Hedw. var. *fauriei* (Besch.) Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XI (1954) 90。 图 35:1—9

植物体密集丛生，小垫状，红褐色或黑红色，有光泽。茎常分枝，高达 2 厘米，叶常密

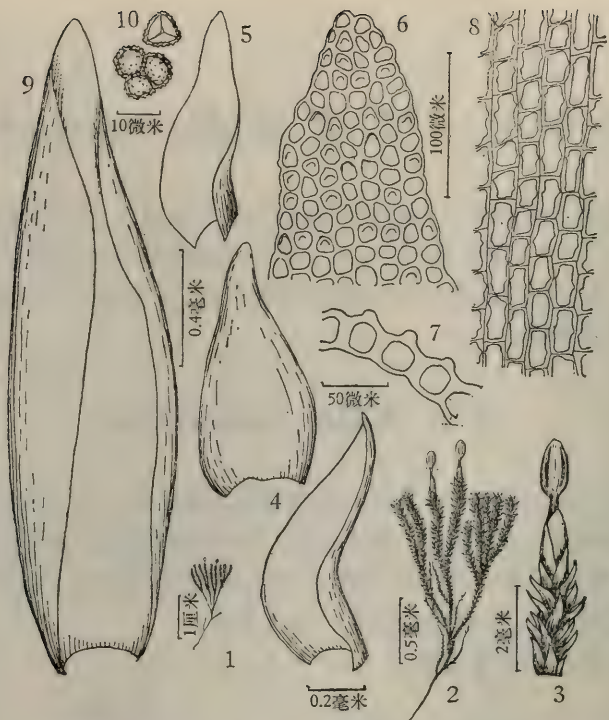


图35 **东亚黑藓 Andreaea fauriei** Besch.， 1.2.植物体； 3.植物体的一段带孢蒴； 4.茎上部叶片； 5.茎基部叶片； 6.叶尖； 7.叶片横切面； 8.叶基部细胞； 9.苞叶； 10.孢子。

集生于茎的上半部，下部常无叶裸露。叶干时覆瓦状紧贴于茎枝上，潮湿时展开，上部背仰，茎上部叶较大，渐下变小，基部卵状椭圆形，渐成狭披针形叶尖；无中肋；叶上部细胞方形，具低粗疣状突起，下部细胞长方形，平滑，厚壁，有壁孔。苞叶分化，长圆筒形，孢蒴长卵形，成熟时四裂，尖部和基部相连。孢子褐色具疣。

生于高寒地带的干燥花岗岩石上。 产于吉林省长白山。 分布于中国(东北，华东)，朝鲜，日本，苏联远东地区。

亚纲 III. 真藓亚纲 Bryidae

植物体形态色泽变化多,孢子体有真蒴柄,孢蒴盖裂,多数具蒴齿。蒴齿由 2—3 层细胞壁构成,或由变形细胞构成。具颈卵器壁破裂后形成的蒴帽。孢子组织起源于蒴内层。原丝体多为丝状。

类 1. 真藓类 Bryiidae

蒴齿由 2—3 细胞层的加厚细胞壁分离而成(仅四齿藓科由细胞构成),蒴齿 1—2 层,稀退失。本类在真藓亚纲占最多数。又分 3 亚类,12 目:无轴藓目、曲尾藓目、凤尾藓目、丛藓目、紫萼藓目、葫芦藓目、光藓目、四齿藓目、真藓目、变齿藓目、油藓目和灰藓目。上述各目除无轴藓目和光藓目外,其他各目在本地区均有分布。

亚类 1. 顶蒴单齿亚类 Acrocarpi-Haplolepideae

植物体多直立,主茎不匍匐。孢子体通常顶生。蒴齿若发育,则为单齿层类型。

目 3. 曲尾藓目 Dicranales

多年生藓类。叶螺旋状着生,多列,稀二列,多狭长形;叶细胞多为长轴形,不具疣,或稀具疣。孢子体顶生,蒴齿 16,单层,二裂,无基膜有条纹或细疣,稀平滑。

亚目 1. 曲尾藓亚目 Dicranineae

叶片单层细胞,通常具中肋,狭长形或狭长披针形。

科 3. 牛毛藓科 Ditrichaceae

小型植物。丛状,石生或土生藓类。茎直立,多数具中轴,不分枝,分枝或成束状分枝,多数种仅基部具假根;叶密生,叶序多列。叶片基部宽,渐上呈狭披针形或具毛状尖;中肋粗,多数具主细胞、腹厚壁细胞、副细胞及背厚壁细胞;叶基部细胞长方形,角细胞不分化,上部细胞长方形或方形,平滑。雌雄器包顶生,花蕾状,具线形配丝。蒴柄长,直立,红色或略带黄色。孢蒴直立、倾立或平列,平滑;具显型气孔。环带多数分化,自行脱落。蒴齿单层,多具明显基膜;齿片多数直立,二裂达到基部,上下距离几乎相等,具疣,基部横脊多相联。蒴盖平凸形或喙状。蒴帽兜形。

本科共 3 亚科 18 属,分布于南北温带,东北有 3 亚科 4 属。

亚科 1. 牛毛藓亚科 Ditrichoideae

本亚科共 10 属,东北地区已知 1 属。

属 1. 牛毛藓属 **Ditrichum** Hamp., Fl. L (1867) 181 nom. conserv.

多数种植物体矮小,绿色或黄绿色,多数具弱光泽。叶基部宽阔,不成鞘状,向上很快或渐成细毛尖状,紧贴或倾立,有时一向弯曲,干燥时多呈弧形弯曲;中肋多数平阔,达于叶尖部终止或突出,或在细长叶尖部全为中肋占满,具主细胞,常缺副细胞;叶片细胞方形或长方形。苞叶基部鞘状。蒴柄长,直立。孢蒴直立或略倾斜,辐射对称或略呈弧形弯曲,长卵形,蒴口狭小,有时具长条纹。蒴齿生于蒴口内部;齿片二裂达基部,线形,具疣,有时略左旋纽转。环带由 1—2 列细胞构成,容易脱落。

本属约 50 种,分布于南北温带。潮湿土生或湿石生。东北已知 3 种。

种 的 检 索 表

1. 孢蒴幅射对称,直立 ………………………………………………………… 2
— 孢蒴不幅射对称,多数倾立或略弯曲 ……………… 3. **黄牛毛藓 D. pallidium** (Hedw.) Hamp.
2. 苞叶基部高鞘状 ……………………………… 1. **牛毛藓 D. homomallum** (Hedw.) Hamp.
— 苞叶基部不成高鞘状 …………………………… 2. **细叶牛毛藓 D. pusillum** (Hedw.) Hamp.

1. **牛毛藓 Ditrichum homomallum** (Hedw.) Hamp., Fl. L (1867) 182.——*Didymondon homomallus* Hedw., Spec. Musc. (1801) 105, fig. 23, 1—7.——*Trichostomum homomallum* B. S. G., Bryol. Eur. (1843).——*Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt., N. Am. Fl. XV (1913) 289.

植物体稀疏或密集丛生,绿色或黄绿色,具弱光泽。茎直立,0.5—1 厘米高,单一或分枝,仅基部具假根。叶片直立,上部略一向弯曲,2.5—5 毫米长,从长卵形基部渐成或很快成细长叶尖,上部内卷;叶缘平直,全缘平滑;中肋宽,与叶片细胞的界线不清楚,占满叶片的顶端,并略突出,尖部有齿突;叶片细胞长方形,基部长,近似带形。雌雄异株。苞叶从宽鞘状基部向上突然变成狭细长尖叶。蒴柄 1—3 厘米高,中下部紫红色,上部黄棕色。孢蒴直立,有时略弯曲,长卵形或短柱形,红棕色,平滑。蒴齿长,直立,红棕色,具疣。孢子 12—16 微米,平滑,成熟于秋季。

生于平原或高山裸露的潮湿砂地,或生于松林下砂质粘土上,有时生于路旁或沟边。产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星林业局;吉林省九台县土们岭;辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国(东北,华北,华中,华南),日本,欧洲,北美洲,拉丁美洲。

本种不同于细叶牛毛藓的特点是叶尖较长,叶缘平展。苞叶与普通叶异形,基部高鞘状。

2. **细叶牛毛藓 Ditrichum pusillum** (Hedw.) Hamp., Fl. L (1867) 182.——*Didymodon pusillus* Hedw., Spec. Musc. (1801) 104.——*Leptotrichum tortile* (Schrad.) Hamp. in C. Muell., Syn. I (1848) 454.——*Ditrichum tortile* (Schrad.) Brockm., Arch. Ver. Freund. Naturg. Mecklenburg, XXIII (1870) 74. 图 38:7—11

植物体疏丛生,易拔掉,绿色或污绿色。茎直立,多不分枝,高达 1 厘米。叶片直立,

尖部略向一侧弯曲，干燥时多贴紧，1.5—2 毫米长，从长卵形基部向上成带披针形，下部叶小，披针形；叶缘具狭卷边，边缘细锯齿直达下部止，有时尖部两层细胞；中肋界线明显，达于叶尖，并成短突尖；叶片上部细胞短方形，有时菱形或方形，基部长方形。雌雄异株。苞叶基部高鞘状，渐成狭长叶尖。蒴柄 0.5—1.2 厘米长，红褐色。孢蒴柱形，直立或略弯曲，具亮棕色，平滑。蒴齿直立，红棕色，具细密疣，有时彼此相联。孢子直径 11—15 微米，黄棕色，具细疣；成熟于秋季。

生于潮湿砂质土上或泥炭土上，习见于林缘，路旁和沟边。 产于吉林省安图县，九台县土们岭；辽宁省千山。 分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，非洲。

3. **黄牛毛藓 Ditrichum pallidium** (Hedw.) Hamp., Fl. L (1867) 182.——*Trichostomum pallidum* Schreb. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 108.——*Leptotrichum pallidum* (Hedw.) Hamp. in C, Muell., Syn. I (1848) 451.

植物体多黄绿色或棕绿色，高达 0.5 厘米，略具光泽。茎直立，多数单一不分枝，仅基部具毛状假根。叶片直立，略一向弯曲，干燥时常呈弧形弯曲，顶端叶大，4—5 毫米长，0.5—0.6 毫米宽，基部长卵形，渐成细长叶尖，先端具齿突；中肋阔，扁平，充满叶片先端，与叶片细胞界线明显，尖部有齿突；近中肋两侧由两层细胞构成，上部叶细胞狭长形，不透明，基部四至六边形，薄壁，黄色透明。雌雄同株。苞叶基部高鞘状，向上渐成细长叶尖。雄器苞小，芽状，生于茎上部叶腋；内雄苞叶卵状，无中肋；精子器和配丝数多。蒴柄 2—4 厘米高，红棕色。孢蒴长卵形，直立或略弯曲，长达 3 毫米，黄褐色，薄壁，蒴口小；蒴帽盖达于孢蒴的 1/2；蒴盖基部高圆锥状，略呈喙状。环带由三列细胞构成，分段自行脱落。蒴齿红色，具细密疣，高达 0.6 毫米，具低基膜；齿条略左旋扭，裂达基部，呈线形。孢子细粒状，成熟于夏季。

生于阔叶林下砂石质粘土上。 产于吉林省安图县；辽宁省千山，庄河县步云山。 分布于中国(东北，华中)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

亚科 2. 角齿藓亚科 Ceratodontoideae

属 2. **石缝藓属 Saelania** Lindb., Utkast Nat. Grupp. Eur. Bladmoss. (1878) 35.

本属全世界仅 1 种，分布于南北两半球的温寒带地方和高山。本区有分布。属的特征同种所列。

石缝藓 Saelania glaucescens (Hedw.) Broth., Nat. pfl. X (1924) 163.——*Trichostomum glaucescens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 112.——*Ditrichum glaucescens* (Hedw.) Hamp., Fl. L (1867) 182. 图 36:1—11

植物体绿色，黄绿色或褐绿色，高达 3 厘米。茎分枝或单一不分枝，仅基部具疏生假根；生于茎下部叶片较小，上部叶片较大。叶基部不呈鞘状，渐尖，长披针形，具细长叶尖；叶缘平直或略卷，上部具齿突；中肋粗壮，达于叶尖终止或突出；叶片上部细胞长方形，厚壁，基部细胞短长方形或方形，有时叶缘由两层细胞构成。雌雄同株。苞叶不分化，与普通叶同形。蒴柄长，直立，红棕色。孢蒴直立，短柱形，壁薄，具棱或平滑；环带由 2—3 列细胞构成，自行脱落。齿片生于蒴口内部，并具低基膜，二裂达基部，线形，具密疣，有横隔

及横脊。蒴盖高圆锥状,有时略弯曲。

生于砂石质粘土上,常见于碱性岩面薄土,丘陵和高山均有生长。 产于黑龙江省宁安县大海林林区;吉林省安图县,长白县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲,大洋洲,非洲。

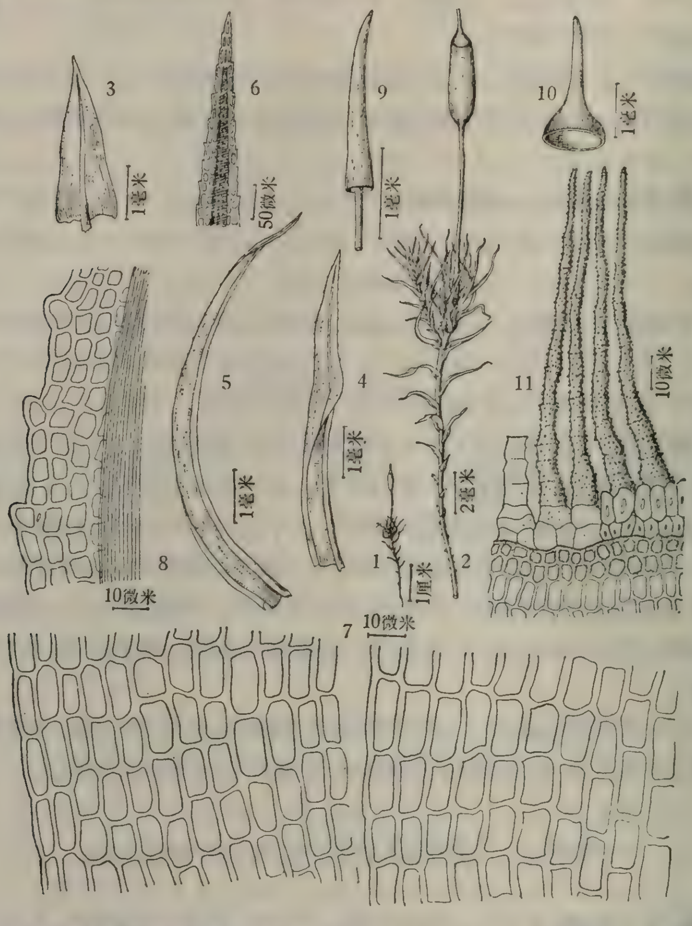


图 36 **石缝藓 Saelania glaucescens** (Hedw.) Broth., 1.2.植物体; 3.基叶; 4.茎叶; 5.茎顶端叶; 6.茎叶叶尖; 7.茎叶基部细胞; 8.茎叶上部叶缘细胞; 9.未成熟的孢蒴; 10.蒴盖; 11.蒴齿。

属 3. **角齿藓属 Ceratodon** Brid., Bryol. Univ. I (1826) 480.

密集丛生,绿色或黄绿色,有时淡绿色或褐绿色。叶片直立,干燥时紧贴或卷曲,披针形或卵状披针形。雌雄异株。苞叶高鞘状,向上很快成细长叶尖,内苞叶有时先端钝。蒴柄细长。孢蒴对称,基部具颏突,干燥时多数有肋状棱。蒴齿直立,干燥时内曲,基部相联。蒴盖高凸状。

本属在全世界曾先后发表达二十余种,但是多因生长环境不同形态上变化多端,大小及色泽差异悬殊。但在器官构造上基本相同,故经 V. F. Brotherus 于 1924 年整理为 2 种。本地区有 1 种和 1 变种。

角齿藓 Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. I (1826) 480; Chen,

Gen. Musc. Sin. I (1963) 108.——*Dicranum purpurascens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 137, t. 35, fig. 1—7.

植物体密集丛生，柔弱，片状或垫状，有时丛间具红棕色假根。茎高2—3厘米，但不育枝条可达 10 厘米高，直立分枝，叶序多列，密生。叶直立，干燥时紧贴或直立，披针形或狭披针形，渐尖，龙骨形；叶缘内卷，上部具细锯齿；中肋粗壮，达于叶尖终止，或成短突出形



图 37 **角齿藓 Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid.. 1—6, 1.2.3.茎叶；4.茎顶端叶片； 5.茎叶叶尖； 6.孢蒴。 **圆叶变种 Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid. var. **rotundifolius** Berggr., 7—12 7.植物体的一部分； 8.茎基部叶片； 9.茎叶； 10.茎叶叶尖； 11.精子器； 12.孢蒴。

小尖；叶片细胞单层，上部细胞短长方形或方形，基部细胞长方形，平滑，厚壁。雌雄异株。雄器苞顶生芽状。蒴柄 1.5—3.5 厘米长，紫红色。孢蒴倾立到倾垂，具纵肋状条纹，红棕色，具光泽，基部有颏突。齿片红棕色，具细疣。孢子直径 10—14 微米，外壁平滑，成熟于夏末。

生于各种湿度不同、基质不同的环境；温寒带的平原和山区均有生长。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(南北各省区的林区)，朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

圆叶变种 var. **rotundifolius** Berggr., K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XIII, 7 (1875)

44.　图 37:7—12

植物体疏丛生，黄绿色或黄褐色。茎高 0.2—0.5 厘米，不分枝或分枝，叶疏生。不育枝叶小，直立，干燥时紧贴，卵形，先端短钝，全形莲瓣状，内凹背凸；叶缘平直，全缘平滑；中肋棕色或红棕色，达于叶尖部终止。果枝下部叶与不育枝叶相同，上部叶椭圆披针形，先端钝，稀渐尖，有时叶缘内卷。叶细胞短长方形或方形，叶上部较小，中下部略大，呈黄色，厚壁。苞叶较大，渐成长叶尖，基部鞘状。蒴柄长达 1 厘米。孢蒴直立或倾立，具光泽。

生于较干燥的环境，习见于多年草房屋顶上或高山草原腐殖质上。产于吉林省长白山及辽宁省东部山区。分布于中国(东北，华北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本变种与种的区别列表

器官形态 / 植物种	植物体	叶形	叶片细胞形状	孢蒴
C. purpureus	高 2—3 厘米	披针形	长方形或短长方形	倾立，具纵条纹
C. purpureus var. *rotundifolius*	高 0.5—1 厘米	长卵形	方形或多边形	直立或略倾立，平滑

亚科 3. 对叶藓亚科 Distichioideae

属 4. 对叶藓属 **Distichium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 29—30 (1846) nom. conserv.

植物体丛生，绿色或黄绿色，具光泽。叶对生。

寒温带的平原和高山藓类。我国约有 2 种。本地区已知 1 种。

对叶藓 Distichium capillaceum (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 29—30 (1846).——*Cynontodium capillaceum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 57.——*Cynodontium capillaceum* (Hedw.) Brid., Spec. Musc. I (1806) 158.——*Swartgia montana* Lindb., Musc. Scand. (1879). 图 38:1—6

植物体密集丛生，黄绿色或深绿色，有时红棕色，具绢光泽。茎高达 5 厘米，单一直立，基部具假根；叶序两列紧密着生。叶长 2—4 毫米，从直立高鞘状基部向上很快成狭披针形，叶尖细长；叶缘平直，尖部平滑或具齿；中肋扁宽，达于叶先端，突出成短尖状；叶片上部细胞方形或短长方形，基部细胞长方形，近边缘狭长形。雌雄同株或异株，有时混生同株。

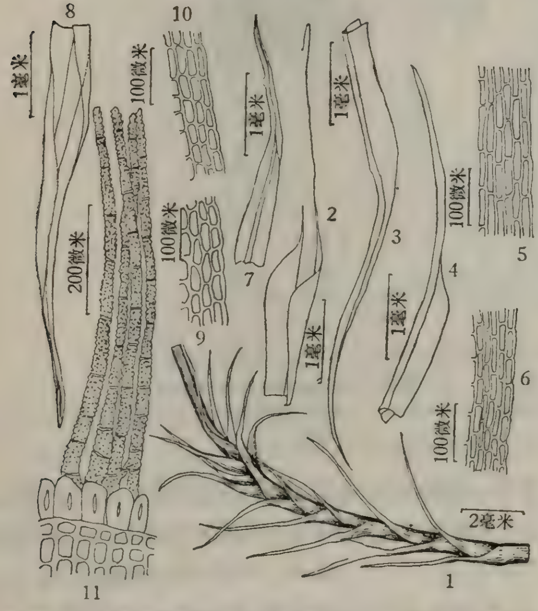


图 38　对叶藓 **Distichium capillaceum** (Hedw.) B. S. G., 1—6, 1.植物体的一段；2.3.4.叶片；5.叶片中部边缘细胞；6.叶片下部边缘细胞。　细叶牛毛藓 **Ditrichum pusillum** (Hedw.) Hamp., 7—11, 7—8.叶片；9.叶片上部边缘细胞；10.叶片基部边缘细胞；11.蒴齿。

蒴柄 0.5—2 厘米长,红棕色。孢蒴直立,长椭圆形或长椭圆柱形。蒴齿单层;齿片 16,2 裂达中下部或基部,红棕色,具斜纹。孢子褐色,外壁具疣,夏季成熟。蒴盖高凸形。

生于碱性岩面薄土或其它潮湿砂石质土上。多见于高山。 产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局,小兴安岭伊春、丰林林业局;吉林省安图县。 分布于中国(东北,华北,西北,西南),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

科 4. 虾藓科 Bryoxiphiaceae

小型多年生高寒地区、悬垂石生藓类,常生于断岩绝壁潮湿岩面、石隙或岩洞口上面石壁上,大片密集丛生,鲜绿色或略带黄色,基部常呈黄褐色,具强光泽。茎长达 5 厘米,不分枝,或稀分枝,基部膨大呈球形,生有褐色假根;茎的横切面呈椭圆形,略分化,表皮一层厚壁小形细胞,中央一束厚壁小形细胞构成中轴,在表皮与中轴之间有大形薄壁细胞;叶序两列。叶片紧贴着生,茎下部叶小,上部叶大,长椭圆形或长披针形,渐成长叶尖或突然成短叶尖,基部下延或不下延;叶缘平直,全缘;单一中肋,达于叶片先端突出成毛尖状或钝齿状叶尖;中肋背翅狭,1—3 列细胞高;叶片基部细胞长方形或不规则的四边形,上部细胞短方形或不规则的 4—6 边形,近边缘则变狭长形,上部形成近似分化的叶边。雌雄异株。生殖苞顶生,配丝线形;苞叶 2—多列,长卵形,渐成细长芒状叶尖,尖部具不规则细齿。蒴柄短于苞叶,呈鹅颈状弯曲。孢蒴球形或倒卵形,无环带及蒴齿;蒴盖基部平凸状,具斜弯喙状尖,开裂后常与蒴轴相联;蒴帽兜形。孢子直径 15—20 微米,平滑;成熟于秋季。

本科仅 1 属。

虾藓属 Bryoxiphium Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 580.

属的特征同科所列。

本属共约 4 种,均分布北半球温寒带。我国的东北、华东、西南及内蒙古等各省区也都有分布。

种的检索表

1. 植物体较短。叶片先端圆钝,尖短钝;背翅仅 1 列细胞宽。苞叶尖短……1.**虾藓 B. norvegicum** (Brid.) Mitt.
— 植物体长大。叶片先端凹陷心脏形,尖长;背翅 2—4 列细胞。苞叶尖长,毛尖状……………………………………………………………………………………………2.**东亚虾藓 B. japonicum** (Berggr.) Loeve

1. 虾藓 Bryoxiphium norvegicum (Brid.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 580; Lee, Acta phytotax. Sin. VII, 3 (1958) 254, t. 1.——*Fissidens imbricatus* Desv., Brid. Bryol. Univ. II (1827) 267 (nom. nudum.). ——*Phyllogonium norvegicum* Brid., Bryol. Univ. II (1827).——*Eustichia norvegica* (Brid.) Brid., Bryol. Univ. XXI (1827) 789.——*Bryoxiphium imbricatum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 44. 图 39:7—10

植物体密集丛生,绿色或黄绿色,具绿色绢光泽。植物体扁平;茎长达 2—3 厘米,基部膨大呈球形,被以褐色毛状假根。叶序二列,抱茎式覆瓦状排列。叶片长椭圆形或披针形,先端渐尖或圆形,具短钝尖;叶缘平直,全缘平滑;中肋单一,到顶并突出;背翅一列细

胞或不明显；叶基部细胞长方形，叶缘具几列狭长形细胞。苞叶长披针形，叶尖部具齿突，背翅明显。孢蒴椭圆形或卵圆形；无蒴齿及环带；开裂后蒴轴与蒴盖相联，蒴轴常存；蒴盖具斜喙状弯尖。蒴帽兜形。

生于断崖或巨岩上倒悬或倾垂生长。习见于本地区高山冻原和岳桦林下。 产于吉林省长白山高山带；黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。 分布于中国（东北），朝鲜，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

2. **东亚虾藓 Bryoxiphium japonicum** (Berggr.) Loeve, Bryologist, LVI, 2 (1953) 78.——Eustichia japonica Berggr., Gen. Fl. LXIV (1881) 290.——*Eustichia savatieri* Husn., Rev. Bryol. X (1883) 85—86, t. 1.——*Bryoxiphium savatieri* (Husn.) Mitt., Trans. Linn. Soc. London Bot. ser. 2, III (1891) 154.——*Bryoxiphium norvegicum* (Brid.) Mitt. ssp. *japonicum* (Berggr.) Loeve et Loeve, Bryologist, LVI, 3 (1953) 197. 图 39：1—6

植物体大片状丛生，绿色或黄绿色，基部呈褐绿色，具强绢绿光色泽。茎长 2—5 厘米，扁平，基部膨大，被以褐色毛状假根。叶序两列，抱茎式覆瓦状排列；茎下部叶片和初春生叶较小，茎上部叶片和夏秋季叶片较大，长卵形或宽披针形，先端凹陷成心脏形，基部下延；叶缘平直，凸凹呈波状，不平滑；中肋单一，达于叶尖，突出成芒状小尖；背翅 2—5 个细胞高；叶片基部细胞长方形，上部细胞呈不规则的四至六边形，叶缘由几列狭长形细胞构成。苞叶长披针形，具白色芒状长毛尖，约长于叶片的 2—3 倍，尖端密生锐齿，背翅明显。孢蒴圆球形或卵形；缺蒴齿及环带；蒴轴常存；蒴盖弯喙形。蒴帽兜形。

生于断崖和巨岩的侧面悬垂或倾垂。 产于吉林省长白山高山带；辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国（东北，华东，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区。

本种植物体较长大，背翅 2—5 列细胞高，在本地区分布的海拔高度较低，易与虾藓区别。



图 39 **东亚虾藓 Bryoxiphium japonicum** (Berggr.) Loeve, 1—6, 1. 植物体； 2. 茎叶； 3. 茎叶叶尖； 4. 茎叶横切面； 5. 苞叶； 6. 苞叶叶尖。 **虾藓 Bryoxiphium norvegicum** (Brid.) Mitt., 7—10. 7. 茎叶； 8. 茎叶叶尖； 9. 茎叶横切面； 10. 茎叶基部叶缘细胞。

科 5. 细叶藓科 Seligeraceae

石生小型藓类。茎直立，分枝或不分枝，仅基部具疏假根。茎基部叶小，渐上较大。叶片基部宽阔，向上渐呈细长叶尖；全缘平滑，或具细齿；中肋细弱，达于叶尖，在叶片的中上部全为中肋占满，横切面的细胞同型，厚壁；叶片基部细胞长方形，上部细胞短长方形，平滑，厚壁。蒴柄多数与苞叶等长，通常直立。孢蒴直立，辐射对称，球形，具蒴台部，开裂后蒴口大；多数环带不分化。蒴齿生于蒴口内下方，稀缺蒴齿；齿片披针形，片状，平滑，稀具疣，不分裂，有时具穿孔或先端不整齐。蒴盖高凸形，具喙状尖。蒴帽小，兜形或帽形。

本科全世界共 6 属，分布于温暖地区和寒带。本区已知 1 属。

小穗藓属 Blindia B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 33—36 (1846).

植物体密集丛生，黄绿色或褐绿色，具光泽。茎细，直立，分枝或不分枝。叶片细披针形，直立或一向镰刀形弯曲，基部宽阔，渐上毛尖形。中肋达于叶尖突出。孢蒴直立，短柱形，辐射对称。环带不分化。齿片阔披针形。蒴盖喙形。蒴帽兜形。

本属全世界共约 23 种，绝大多数分布在南半球的南非洲和拉丁美洲，以及大洋洲等地区，仅有 3 种分布在北半球。其中的 B. acuta (Hedw.) B. S. G. 分布在欧、亚、北美的北部；B. seligerioides Lindb. 和 B. japonica Broth. 分布较窄，前者仅知分布在高加索，后者分布在日本。现已知 B. japonica Broth. 和 B. acuta (Hedw.) B. S. G. 在本地区均有分布。

小穗藓 Blindia acuta (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 33—36 (1846) t. 114.——*Weisia acuta* Hedw., Spec. Musc. (1801) 85. 图 40:1—8

植物体密集丛生，基部棕绿色，上部黄绿色，略具光泽。茎直立，分枝或不分枝，

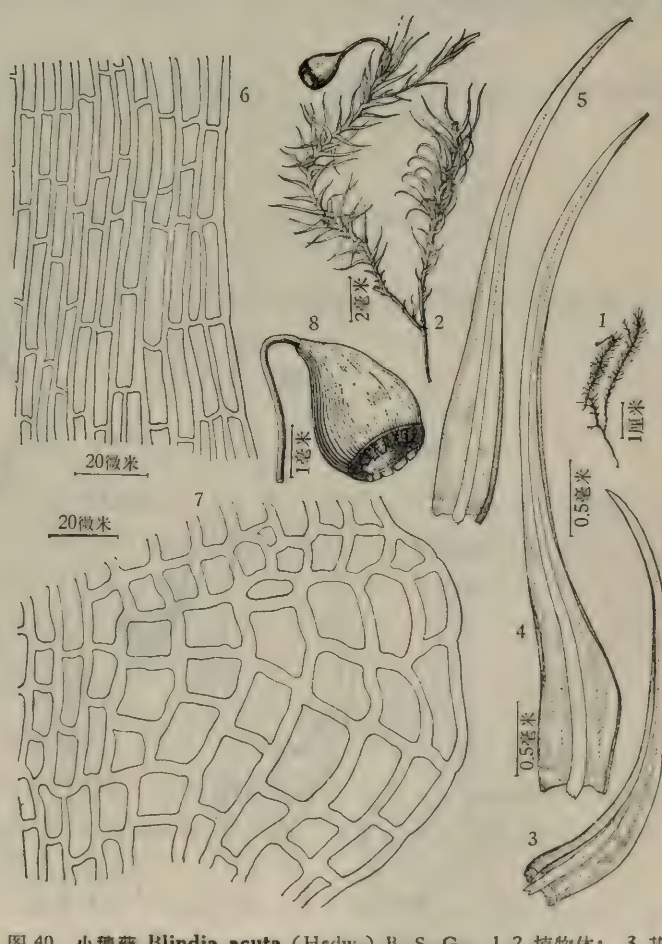


图 40 小穗藓 Blindia acuta (Hedw.) B. S. G., 1.2.植物体；3.基叶；4.5.茎叶；6.茎叶上部叶缘细胞；7.叶片角细胞；8.孢蒴。

高 0.4—8 厘米，仅基部具假根；中轴不明显，外被大形厚壁黄棕色细胞，中央细胞色淡，薄壁。叶序多列，下部叶短阔，上部叶片狭长披针形。叶片基部宽阔，渐上成披针形；叶缘平直，或略内卷，全缘；中肋细弱，约占叶片基部的 1/5—1/7 宽，并突出成细长毛尖状，在叶片的中上部全为中肋占满，由略有大小的同形细胞构成；叶片基部细胞短矩形，渐上成狭长方形，厚壁平滑；角细胞分化明显，与叶片细胞界线清楚，黄褐色，方形或短方形大细胞。雌雄异株。苞叶基部鞘状，向上很快成长披针形。蒴柄在干燥时直立，潮湿时成鹅颈状弯曲，长 2—8 毫米，黄棕色，与苞叶等长或略长于苞叶。孢蒴略高出苞叶，球形，台部明显，干燥时台部与壶部之间略有隘线，开裂后蒴口大如罐口形；蒴壁薄，外壁细胞形状不规则。环带缺。蒴齿生于蒴口内下方；齿片阔披针形，不分裂，具穿孔，平滑，淡黄色。蒴盖基部平凸形，具喙状尖。

生于潮湿的岩石上或岩缝上。产于辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国（东北），苏联远东地区及乌拉尔，欧洲，北美洲。

本种的外形很象牛毛藓或曲柄藓。但是本种具有分化明显的角细胞，蒴齿不分裂、平滑等特征易与牛毛藓区别；又本种的中肋细弱，蒴柄短，植物体仅基部有稀疏的假根等特微亦易与曲柄藓属各种区别。

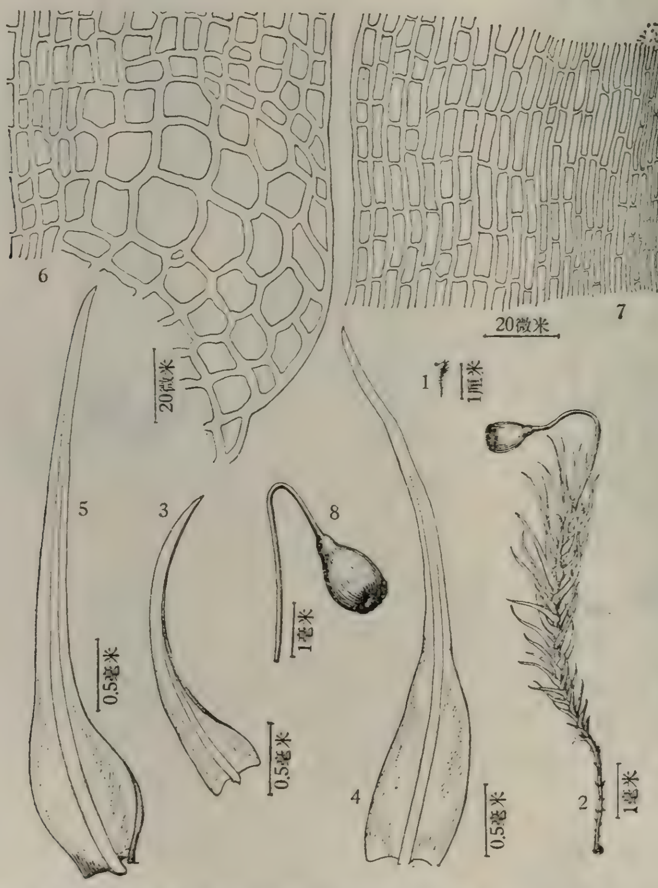


图 41 小穗藓东亚变种 **Blindia acuta** (Hedw.) B. S. G. var. **japonica** (Broth.) Ch. Gao, 1.2.植物体； 3.基叶； 4.5.茎叶； 6.叶角细胞； 7.叶细胞； 8.孢蒴。

东亚变种 var. **japonica** (Broth.) Ch. Gao stat. nov. ——*Blindia japonica* Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Forh. 9 (1921) 4. et Nat. Pfl. X (1924) 171 et 169, fig. 141; Sak., Musc. japon. (1954) 30 t, pl. 12 c.　　图 41

植物体小，0.4—0.6 厘米高，不分枝，或少数分枝。

产于吉林省长白县八道沟，辽宁省本溪县草河口。 分布于中国(东北)，日本。

植物体较种甚小，不分枝。其他完全与种相同。V. F. Brotherus 于 1921 年发表时亦未说明其与小穗藓的明显区别，似不能以独立种存在。

科 6. 曲尾藓科 Dicranaceae

植物体多数丛生。茎常具中轴，叶密生，不分枝或叉状分枝。叶片多列，多数从半鞘状的基部向上成长披针形，常具细长叶尖，或鬃毛状叶尖；中肋具分化细胞，有主细胞，无副细胞；叶基部细胞长形，常具分化的角细胞，上部细胞圆角方形，平滑或具疣(或乳头)。雌雄器苞顶生，配丝线形；雄器苞花芽状。蒴柄长、平滑；孢蒴多数倾立，对称，或不对称具颏突；气室无营养丝；气孔显型，少数种缺如。齿片 16，多数基部相联，2 (3) 裂达中部或下部，具疣联成纵的或斜的条纹，少数散疣或平滑，横隔发达。蒴盖基部圆锥形，具喙状长或短尖。蒴帽平滑，兜形。

本科多数属、种分布于世界温带地方，少数属、种几乎仅限于分布在热带和亚热带地方。东北有 5 亚科 13 属。

亚科 1. 长蒴藓亚科 Trematodontoideae

叶片角细胞不分化。近中肋细胞与边缘细胞同厚。苞叶与茎叶异形。孢蒴台部特殊发达延长，细长形，具气孔。蒴盖长喙状。

本亚科全世界 3 属，我国均有分布。本地区已知 1 属。

属 1. **长蒴藓属 Trematodon** Michx., Fl. Bor. Amer. II (1803) 289.

植物体矮小，疏或密丛生，仅基部具假根。茎短，直立，中轴发达。叶基部阔、鞘状，向上成细披针形；中肋粗壮，达于叶尖，或突出；叶片基部细胞长方形，上部细胞短长方形，或方形。雌雄异株或同株。苞叶具鞘状基部。蒴柄长，直立，黄色。孢蒴卵长形，台部与壶部等长或略短于壶部，稀超过壶部两倍以上，弓形背曲。环带分化。齿片不裂或 2—3 裂，有时具孔缝。蒴盖圆锥状，具斜喙状尖。蒴帽兜形。

共约 68 种。多分布于亚洲东南部、非洲、欧洲、南美、北美。东北地区已知 1 种。

北方长蒴藓 Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch., Regm. Bot. Zeitg. (1819) 88. ——*Dicranum ambiguum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 150. ——*Trematodon vulgaris* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 386. ——*T. funariaceus* Besch., Journ. Bot. XII (1898) 282. 图 42:1—7

植物体丛生，绿色或黄绿色。茎高 0.5—1 厘米，单一不分枝，直立，叶基部宽鞘状，渐上成狭披针形，边缘内卷，全缘；中肋粗壮；叶片基部细胞长方形，近边缘有几列狭长形细

胞,上部细胞短长方形。雌雄同株。苞叶大,基部宽鞘状。蒴柄黄色,2—3 厘米高,直立。孢蒴长卵形,台部细长,与壶部等长,具多数气孔,弓形背曲。齿片 2 裂,上部具疣,中下部具纵条纹。孢子大形,黄色。

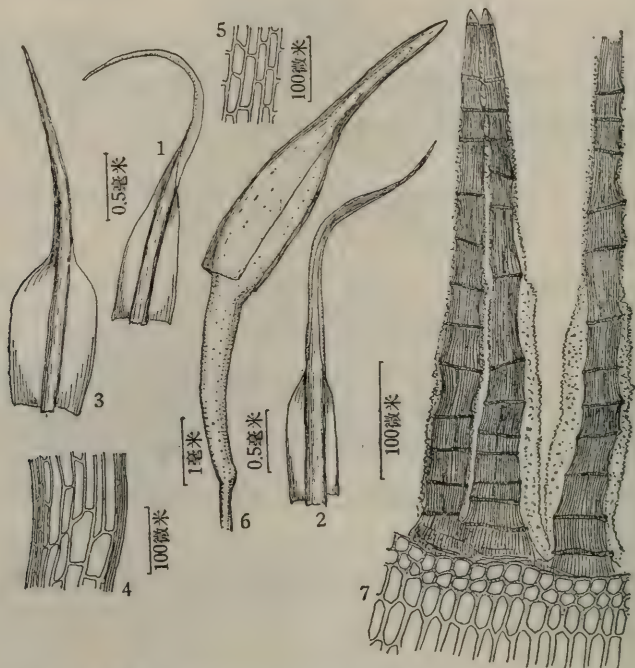


图 42 **北方长蒴藓 Trematodon ambiguus** (Hedw.) Hornsch., 1.2.茎叶; 3.苞叶; 4.叶片基部细胞; 5.叶片中上部细胞; 6.孢蒴; 7.蒴齿。

生于砂石质土或粘土上,时而生于泥炭质土上,为路旁习见种。 产于黑龙江省小兴安岭带岭、伊春林业局,辽宁省本溪县。 分布于中国(东北,华北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

亚科 2. 曲柄藓亚科 Campylopodioideae

叶片细胞从中肋向边缘渐薄;多数种角细胞分化。苞叶异形。多数种孢蒴无气孔。

属的检索表

1. 中肋细长。叶片基部细胞狭长方形,上部细胞长方形或狭长形,角细胞不分化。蒴柄直立,孢蒴常略倾斜或弯曲 ······ 2.**小曲尾藓属 Dicranella** (C. Muell.) Schimp.
— 中肋宽阔,角细胞分化明显 ······ 2
2. 叶片基部无狭线形细胞构成的叶缘,蒴柄多不规则弯曲 ······ 3.**曲柄藓属 Campylopus** Brid.
— 叶片基部具狭线形细胞构成的宽叶缘、蒴柄多弧形弯曲 ······ 4.**青毛藓属 Dicranodontium** B. S. G.

属 2. **小曲尾藓属 Dicranella** (C. Muell.) Schimp., Coroll. (1856) 13. ——*Aongstroemia* B. S. G., sect. *Dicranella* C. Müll., Syn. (1848) 430.

小形土生藓类。茎仅基部具假根。叶片有时基部半鞘状,向上突然变狭成毛尖状,有

许多种基部不成鞘状，渐成披针形；中肋多粗壮，达于叶尖，常充满叶尖，多数不突出；叶片细胞长形，薄壁，角细胞不分化。苞叶略分化，异形。蒴柄直立。孢蒴短，倾立，弓形背凸，对称，有或无颈突，少数种直立辐射对称。齿片 2—3 裂达中部，裂片片状具疣。下部具条纹。蒴盖斜长喙状。蒴帽兜形。

全世界约 61 种，东北仅知 3 种。仰叶小曲尾藓 (Dicranella squarrosa (Starke) Schimp.) 虽在 1936 年报道本地区有记录，但至今未采到标本，故本志未收录。

种的检索表

1. 叶片基部宽，鞘状，包于茎上，仅在叶尖部具齿突 ………… 1.短颈小曲尾藓 **D. cerviculata** (Hedw.) Schimp.
— 叶片基部宽，不成鞘状，在细披针形的叶缘上具齿状突 ……………………………………………………… 2.多形小曲尾藓 **D. heteromalla** (Hedw.) Schimp.

1. 短颈小曲尾藓 Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp., Coroll. (1856) 13.——*Dicranum cerviculatum* Hewd., Spec. Musc. (1801) 149. 图 43:1—8

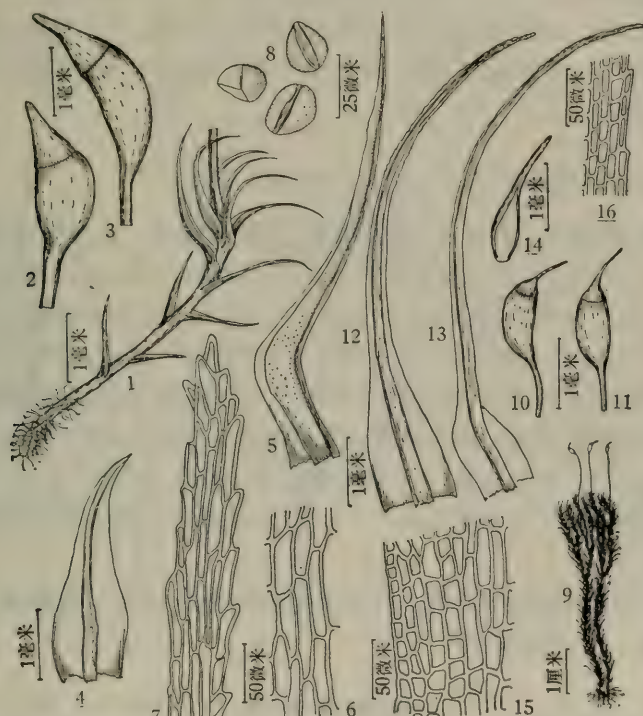


图 43 **短颈小曲尾藓 Dicranella cerviculata** (Hedw.) Schimp., 1—8, 1.植物体; 2.3.孢蒴; 4.茎基部叶片; 5.茎上部叶片; 6.叶基部细胞; 7.叶尖部细胞; 8.孢子。**多形小曲尾藓 Dicranella heteromalla** (Hedw.) Schimp., 9—16, 9.植物体; 10.11.孢蒴; 12.13.茎叶; 14.蒴帽; 15.叶片基部细胞; 16.叶片上部叶缘细胞。

植物体丛生，绿色或黄绿色，具弱光泽。茎直立，基部具假根，高达 2 厘米。叶片疏生，基部宽鞘状，半抱茎状着生，干燥时一向弯曲，自鞘部向上成细披针形，背仰；叶缘无齿，仅尖部具齿突；中肋粗壮，达于叶尖，并突出，背部平滑；角细胞不分化；叶片基部细胞阔长方形，上部细胞狭长方形。蒴柄黄绿色，直立。孢蒴卵形，弓形背曲，有或无颈突，孢蒴开裂后有纵条纹。环带不分化。蒴盖圆锥形，短喙状。齿片红褐色，尖端 2 裂。孢子带

黄色,粒状。

生于潮湿砂质土或粘土上,习见于林缘、路旁、水蚀沟边。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局;吉林省安图县;辽宁省本溪县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

2. **多形小曲尾藓 Dicranella heteromalla** (Hedw.) Schimp., Coroll. (1856) 13.——*Dicranum heteromallum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 128.——*Campylopus henrici* Rem. et Card., Bot. Gaz. XIII (1888) 194, t. 14.　图 43:9—16

植物体密丛生,绿色或黄绿色,具光泽。茎直立,细弱,高 1—4 厘米,基部具假根,分枝或不分枝。叶基部宽,但不成鞘状,渐上或突然成细长披针状叶尖,中上部叶缘具齿;中肋粗壮,占叶片基部的 1/3 宽,达于叶尖,并突出;角细胞不分化;叶片基部细胞短长方形或方形,上部细胞狭长方形。雌雄异株。苞叶宽,基部鞘状。蒴柄黄色,直立,孢蒴短柱形或长卵形,背凸,无颏突,或具不明显颏突,红褐色具光泽,倾立。蒴盖圆锥形,斜粗喙形。齿片红褐色,上部色淡具疣。孢子黄色,疣不明显,成熟于春末夏初。

生于砂石质土、粘土或岩面薄土上,为林缘、路旁习见种。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布中国(东北,华东,华南及西藏),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲,非洲。

属 3. 曲柄藓属 Campylopus Brid., Mant. Musc. (1819) 71.

植物体密集丛生,绿色,黄绿色,或黑绿色,多数具光泽。茎直立或倾立,分枝或不分枝,基部具假根。叶直立,干燥时挺直紧贴,或仅茎顶端叶一向弯曲,基部宽,向上成细披针形或毛尖状;叶缘内卷管状,全缘;中肋扁宽,约占叶片基部的 1/2 宽,达于叶尖,多数突出,具多数齿突,少数平滑;角细胞分化明显,多数突出成叶耳状,无色或黄褐色厚壁的大形细胞,短长方形或六边形,少数种的角细胞分化不明显,叶片上部细胞短方形或方形,有时纺锤状,基部细胞狭长方形。雌雄异株。苞叶具鞘状基部。蒴柄成弧形弯曲,或不规则弯曲,黄绿色或棕红色。孢蒴对称,长卵形,有或无肋状条纹,悬垂或成熟后直立或倾立;环带分化,自行脱落。齿片生于蒴口内下方,2 裂达中部或到底,蒴盖圆锥形,具喙状尖。蒴帽基部有裂片。

本属种类繁多,全世界约 500 种。分布于全世界各地,多生于贫瘠基质。平原到高寒地区均有广泛分布。东北仅知 4 种。

种 的 检 索 表

1. 植物体细矮,角细胞不突出成耳状 ………………………………………… 2
— 植物体粗壮或细长,角细胞突出成叶耳 ………………………………… 3
2 角细胞几乎不分化,仅有几个白色细胞,叶片上部细胞短长方形……………………………………2. **梨蒴曲柄藓 C. pyriformis** (Schultz.) Brid.
— 角细胞分化明显,由一群方形或六边形白色细胞构成,叶片上部细胞纺锤形……………………………………3. **纤枝曲柄藓 C. fragilis** (Brid.) B. S. G.
3. 植物体细长。叶细长,具毛头状叶尖;尖部具粗齿突……………… 1. **曲柄藓 C. flexuosus** (Hedw.) Brid.
— 植物体粗壮。叶粗阔,尖部短,平滑或具细齿突 ………………… 4. **阔叶曲柄藓 C. handelii** Broth.

1. **曲柄藓 Campylopus flexuosus** (Hedw.) Brid., Mant. Musc. IV (1819) 71; Chen, Gen. Musc. Sin. I(1963) 126.——*Dicranum flexuosus* Hedw., Spec. Musc. (1801)

145, fig. 38, 1—4.　　图 44:1—5

植物体细长，高 1—6 厘米，密集丛生，垫状，具密假根，绿色，或褐绿色，具光泽。茎直立，分枝或不分枝。叶密生，直立或上部叶片一向弯曲，干燥时紧贴，挺硬，基部宽，向上成狭披针形，具细长毛尖形叶尖；全缘，内卷成管状；中肋扁阔，占叶片基部的 1/2 宽，达于叶尖并突出，毛尖状的先端具粗齿突；角细胞发育明显，凸出成叶耳，由短方形或不规则的长

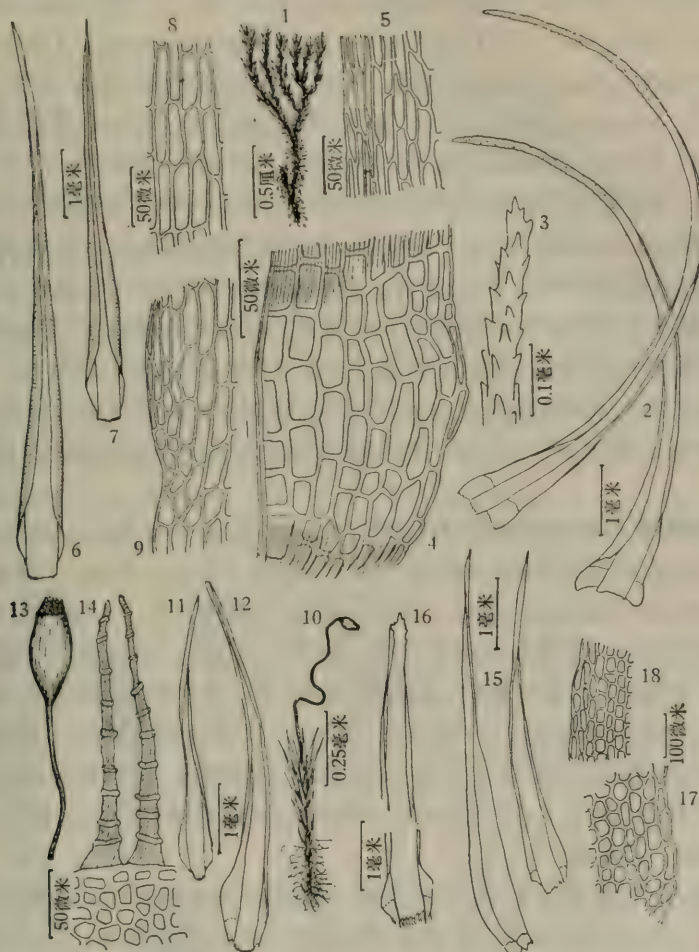


图 44　**曲柄藓 Campylopus flexuosus** (Hedw.) Brid., 1—5,　1.植物体；　2.茎叶；3.茎叶叶尖；　4.叶片角部细胞；　5.茎叶中上部叶缘细胞。　**梨蒴曲柄藓 Campylopus pyriformis** (Schultz.) Brid., 6—9,　6.7.茎叶；　8.叶片中上部细胞；　9.叶片角细胞。**纤枝曲柄藓 Campylopus fragilis** (Brid.) B. S. G., 10—14,　10.植物体；　11.12.茎叶；　13.孢蒴；　14.蒴齿。　**阔叶曲柄藓 Campylopus handelii** Broth., 15—18,　15.茎叶；　16.叶片尖部和基部；　17.叶片角部细胞；　18.叶片中部细胞。

多边形无色厚壁细胞形成；叶片基部细胞短阔方形，上部狭长方形，近边缘呈纺锤状或长方形。雌雄异株。苞叶基部鞘状。蒴柄黄棕色，弧形或不规则弯曲。孢蒴长卵形，台部短，倾立或悬垂。蒴盖圆锥形喙状。茎顶端常具无性芽条。

生于砂石质土或泥炭土上，习见于林下，林缘或山涧等地。产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、双子河等林业局；吉林省长白县。　分布于亚洲北部，欧洲，非洲北部，大洋洲，

拉丁美洲，北美洲。

2. **梨蒴曲柄藓 Campylopus pyriformis** (Schultz.) Brid., Bryol. Univ. I (1826) 469; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 126.——*Dicranum pyriforme* Schultz., Prodr. Fl. Starg. Suppl. (1819) 73.——*Campylopus torfaceus* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 41 (1848) t. 3.——*Thysanomitrion pyriforme* Rabenh., Deutschl. krypt.-Fl. II, 3 (1848) 149.——*Dicranum torfaceum* (B. S. G.) C. Muell., Syn. I (1849) 399.——*Dicranum pinetorum* Griff., Calautta. Journ. Hist. Vat. II (1842) 497.——*Campylopus fragilis* (Brid.) B. S. G. var. *pyriformis* (Schultz.) Agst., Ned. Kruidk. Arch. LVII (1950) 332, t. 8. 图 44:6—9

外形似 C. flexuosus，但形体更小。密集丛生，高 2—4 厘米，仅基部具红褐色假根，具光泽。茎细弱。叶直立，顶端倾立弧形弯曲，长可达 5 毫米，基部阔，向上成细披针形，叶缘内卷成管状，全缘或仅尖部具不明显齿突；中肋扁阔，占叶片基部的 1/2 宽，达于叶尖部并突出；角细胞分化，仅有一些短方形细胞，薄壁或无色透明，但不突出成叶耳；叶片上部细胞狭长方形，基部细胞阔长方形，壁厚。雌雄异株。蒴柄 1—1.3 厘米长，黄棕色。孢蒴辐射对称，长椭圆形，褐绿色，条纹不明显。蒴壁外层细胞规则，长方形。蒴盖喙状。齿片 2 裂达中部，褐黄色，具条纹。孢子小，直径 10—14 微米；成熟于秋季。

生于腐木、湿岩石或泥炭质土上，习见于林下和林缘。产于黑龙江省小兴安岭各地；吉林省和辽宁省东部山区。分布于中国(东北，西北)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部。

3. **纤枝曲柄藓 Campylopus fragilis** (Brid.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 41 (1847) t. 90.——*Dicranum flexuosum* Hedw. var, *fragile* (Brid.) Turn., Musc. Hib. (1804) 74.——*Campylopus pencillatus* Brid., Mant. Musc. (1819) 73. 图 44:10—14

植物体密集丛生，黄绿色或绿色，具弱光泽。茎直立，分枝或不分枝，1—3 厘米高，基部具假根。叶直立，干燥时紧贴，基部宽，色浅，渐上成披针形；叶缘内卷成管状，尖部具齿；中肋扁阔，占叶片基部的 1/3—1/2 宽，达于叶尖，有时背面具疣；角细胞分化明显，但不凸出成耳状，细胞大，方形或六边形，无色透明，界线明显；叶片基部细胞阔长方形，上部狭长方形或长圆形，边缘 1—2 列狭细长形细胞。孢蒴长椭圆形或长卵形。蒴柄黄色，细弱，不规则弯曲。蒴盖喙状。

生于湿岩石、石缝或腐木上，习见于较干燥的针阔混交林和山涧溪岸以及沼泽边缘。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭、伊春等林业局；吉林省安图县；辽宁省本溪县。分布于中国(东北，华东，西南)，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

4. **阔叶曲柄藓 Campylopus handelii** Broth., Symb. Sin. IV (1929) 18; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 126. 图 44:15—18

植物体密集丛生，垫状，上部黄绿色，下部褐紫色，具弱光泽。茎细，直立，分枝或不分枝，高达 5 厘米。叶密生，直立或倾立，干燥时紧贴，长达 3 毫米，基部宽，向上成披针形，内卷成管状，先端有细齿突；中肋扁宽，占叶片基部的 1/2 宽，达于叶尖；角细胞分化明显，并凸出成耳状，细胞大，长方形或方形有时六边形，无色透明，或略带黄褐色；叶片基部细胞阔长方形，上部细胞狭长方形或纺锤形，厚壁。蒴柄细弱，黄绿色，1 厘米长，孢蒴辐射对称，长椭圆形。蒴盖短圆锥形，具喙状尖。

生于山涧湿岩面或岩缝上，有时生于泥炭质土上。产于辽宁省凤城县凤凰山。分

布于中国(东北,西南)。

锈绿曲柄藓 Campylopus fusco-viridis (Card.) Dix. et Ther., Rev. Bryol. Lich. (1934) 105.——*C. japonicus* Broth. var. *fusco-viridis* Card., Beih. Bot. Centralbl. XVII, 1 (1904) 7.

叶片短狭,角细胞短,界线不明显,有时紫红色,向上变狭披针形,叶缘上部具细齿;叶片细胞较透明,中部排列疏,线菱形,细胞壁略不规则加厚。中肋背部具齿突,但不成栉片。比日本曲柄藓 (*C. japonicum*) 叶短。

生于湿石上。 产于辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北),日本。

本种是本地区凤凰山记录过的植物,我们未采到标本,作为收录,未列入检索表。

属 4. 青毛藓属 Dicranodontium B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 41 (1847).

植物体丛生,细小、绿色或褐绿色,具光泽。茎直立,分枝或不分枝。叶多列,直立或一向弯曲,基部宽,向上成细长披针形;叶缘内卷管状,尖部有细齿;中肋扁阔,达于叶尖并突出,具背、腹厚壁细胞; 角细胞分化明显,达于中肋,由无色大形细胞构成,突出成叶耳状,叶片基部细胞长方形,较阔,边缘有几列狭长形细胞构成叶缘,叶片上部细胞狭长矩形,平滑。雌雄异株。雌株常自成群落。苞叶鞘状,细长披针形,蒴柄倾立或弧形弯曲,后期直立。孢蒴辐射对称,长椭圆形或纺锤形,平滑;环带不分化。齿片 2 裂达 1/3 或到基部,具斜条纹。蒴盖长圆锥形。蒴帽兜形。

本属全世界约 21 种,东北已知 1 种。

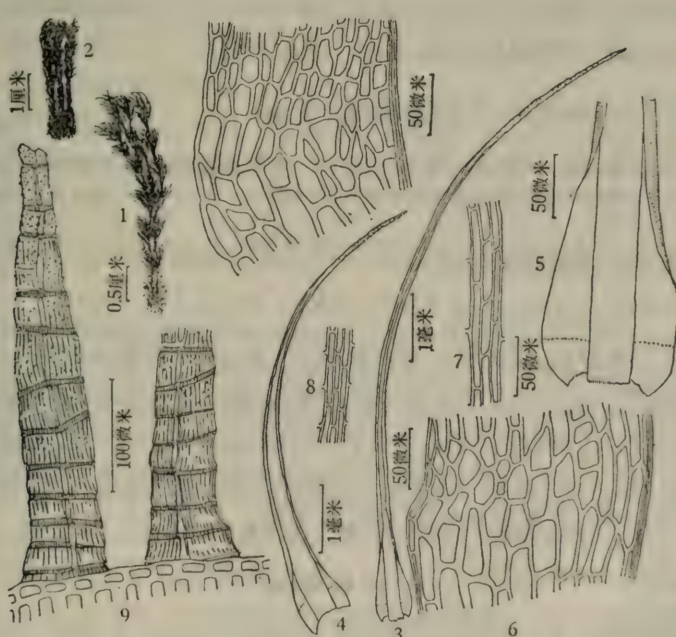


图 45 **青毛藓 Dicranodontium denudatum** (Brid.) Britt., 1.2.植物体; 3.茎顶端叶; 4.茎叶; 5.茎叶基部; 6.叶片角细胞; 7.8.叶片中部细胞; 9.蒴齿。

青毛藓 Dicranodontium denudatum (Brid.) Britt. in Williams, N. Am. Fl. XV (1913) 151; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 28; Chen, Gen. Musc. Sin. 1

(1963) 130.——*Dicranum denudatum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 184.——*Didymodon longirostris* Web. et Mohr, Bot. Taschenb. (1807) 155, 463.——*Dicranodontium longirostre* (Web. et Mohr) B. S. G., Bryol. Eur. Fasc. 41 (1847) t. 88.——*D. virginicum* Britt. in Millsp., Bull. West. Virginia Agric. Exp. Stat. XXIV, 2 (1892) 488.　图 45:1—9

植物体密丛生,绿色或青绿色,具光泽。茎直立,高可达 10 厘米,分枝或不分枝,基部具假根;叶密生,周出或一向弯曲,顶生叶镰刀形或弧形。叶片基部阔,向上渐成细披针形,尖部毛尖状具齿;叶缘内卷管状;中肋粗,扁阔,约占基部 1/2—1/3 宽,达于先端,并突出;角细胞分化明显,达于中肋,长形或六边形无色大细胞,边缘具 1—2 列狭长矩形细胞形成边缘;叶片基部细胞短阔,上部细胞狭长方形,基部中肋到叶缘 12—20 列细胞宽,边缘细胞狭长方形。蒴柄长达 1 厘米,褐色,有光泽,成熟时鹅颈形弯曲。孢蒴长卵形,黄褐色,平滑,成熟时悬垂。孢子黄绿色具疣;成熟于春夏季。

生于腐木或湿石生,习见于红松林和针阔混交林下。产于东北三省各林区。分布于中国(东北,西南及新疆),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种的植物体外形似牛毛藓和曲柄藓属某些种的植物体。但是与牛毛藓不同的,本种叶片基部的角细胞分化明显;与曲柄藓不同的,本种的蒴齿 2 裂达基部,成线形,具密疣。并且本种多为酸性基质植物。

亚科 3. 拟白发藓亚科 Paraleucobryoideae

叶片中肋非常宽,中肋中间有绿色细胞,背腹面为无色细胞所包被。角细胞分化明显。蒴柄直立或弯曲。孢蒴辐射对称,平滑。齿片 2 裂。

属 的 检 索 表

1. 植物体高大,土石生或腐木生。蒴帽兜形,全缘 ……………… 5. **拟白发藓属 Paraleucobryum** (Lindb.) Loesk.
— 植物体矮小,腐木生。蒴帽小帽形,基部边缘具缨毛 ……………………………… 6. **白叶藓属 Brothera** C. Muell.

属 5. 拟白发藓属 Paraleucobryum (Lindb.) Loesk., Hedwigia, XLVII (1908) 171.——*Dicranum* subg. *Paraleucobryum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 23.

植物体密丛生,灰绿色,具光泽。茎多较细长,多分枝,被覆密假根。叶直立,阔披针形,全缘;中肋特别宽,叶片中上部全为中肋占满,基部仅剩几列叶片细胞;叶片细胞长方形,或狭长形,具壁孔;角细胞方形,或多边形,褐色或无色透明,厚壁。雌雄异株。内苞叶高鞘状。孢蒴长柱形。齿片 2 裂达中部,中下部具条纹,上部具疣。蒴帽兜形,基部全缘。

本属全世界约 3 种,分布世界各地,东北有 2 种。

种 的 检 索 表

1. 叶片狭披针形,具细长叶尖,在细的叶尖部具两列细齿 …… 1. 长叶拟白发藓 **P. longifolium** (Hedw.) Loesk.
— 叶片阔披针形,具短细叶尖,仅在尖部有不明显的齿 ……………………… 2. **拟白发藓 P. enerve** (Thed.) Loesk.

1. 长叶拟白发藓 Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loesk., Hedwigia, XLVII (1908) 171; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 132.——*Dicranum longifolium* Ehrh. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 130.——*Dicranum serratum* Kindb., Eur. N. Am. Bryin. II

(1897) 190.　　图 46:1—11

植物体密集丛生或疏丛生，藓丛松软，灰绿色或深绿色，具光泽。茎直立或倾立，略具褐色假根，高 2—5—8 厘米。叶周出，略一向镰刀形弯曲，长约 8 毫米，细披针形；叶缘内卷成半管状，尖部具齿；中肋宽延，占基部的 2/3 宽，达于叶尖，突出成为细长毛尖状，两侧具 2 列细齿突，绿色细胞在中肋上靠中外层排列，外层绿色细胞和无色细胞相间排列；角细胞分化明显，近似叶耳状，褐色，1—2 层细胞；叶片细胞长方形，具壁孔，基部中肋到叶缘宽 10—15 列细胞。雌雄异株。蒴柄 1—2 厘米长，直立，黄褐色。孢蒴长椭圆形或柱形，平滑，黄绿色，外蒴壁细胞非常不规则。齿片紫红色，上部黄色或无色具疣。环带不分化。蒴盖长圆锥形，与孢蒴同长或略短。孢子黄色，具细疣；成熟于夏末秋初。

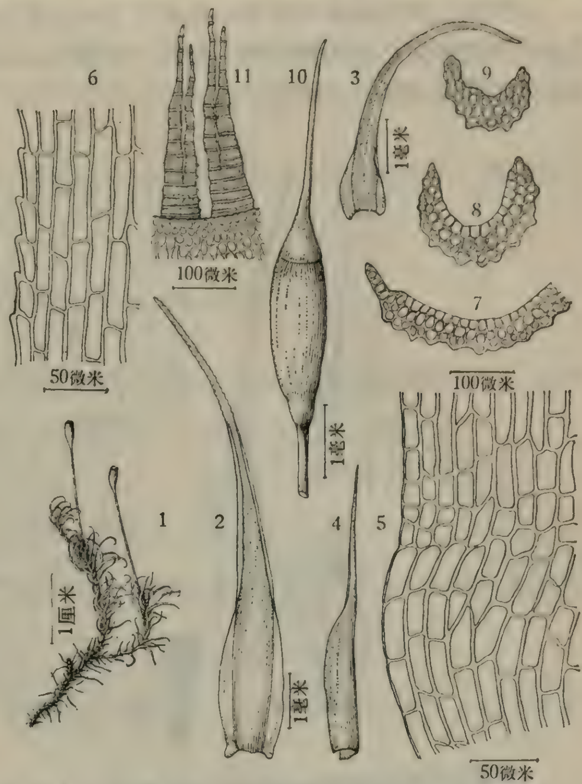


图 46　长叶拟白发藓 **Paraleucobryum longifolium** (Hedw.) Loesk.，1.植物体；2.茎叶；3.基叶；4.苞叶；5.叶片角细胞；6.茎叶中上部叶缘细胞；7.茎叶下部横切面；8.茎叶中部横切面；9.茎叶尖部横切面；10.孢蒴；11.蒴齿。

生于林下或林间空地的岩石上或树干基部。产于吉林省安图县，长白县。分布于中国(东北，西南，西北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，北美洲。

本种虽与拟白发藓相似，但是植物体较细弱，叶尖部具明显粗齿。在本区常见不到孢蒴。

2. **拟白发藓 Paraleucobryum enerve** (Thed.) Loesk., Hedwigia, XLVII (1908) 171; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 132, 133, t. 81.——*Dicranum enerve* Thed., Hartm. Skand. Fl. ed. 5 (1849) 393.——*Dicranum albicans* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 43 (1850) t. 73　　图 47:1—4

植物体密集丛生，挺硬，灰绿色，有时绿色，具光泽。茎直立，分枝，高 3—10 厘米，基部具褐色假根。叶周出直立，或顶端叶略成镰刀形弯曲，阔披针形；中上部叶缘内卷成管状，全缘；中肋特别宽延；占叶基部的 2/3 宽，1/2 的上半部全为中肋占满，由 3—4 层细胞构成，绿色细胞一层，处于中央，内外由无色薄壁细胞包围，有时上部具不明显的齿突；角细胞 2—3 层，无色，近似叶耳状；叶片细胞单层，叶片的基部中肋到边缘 10—12 列细胞宽，厚壁。雌雄异株。苞叶高鞘状，向上突然变成细短尖，尖部具齿。蒴柄 1.5—2 厘米长，棕黄色，成熟时变红棕色，直立。孢蒴直立，褐色，平滑，稍具光泽；外蒴壁细胞长方形，外壁特别厚。环带由 3 列细胞分化构成。蒴盖细圆锥形，约与孢蒴等长。齿片外侧具斜

条纹,棕红色,上部黄色,2裂达中部,具疣突。孢子小,直径约16微米,黄绿色;成熟于秋季。

生于高山无林带或高寒落叶松林下石头上或土上。产于吉林省长白山高山带;黑龙江省大兴安岭阿尔山的摩天岭。分布于中国(东北,西南,西北及西藏),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

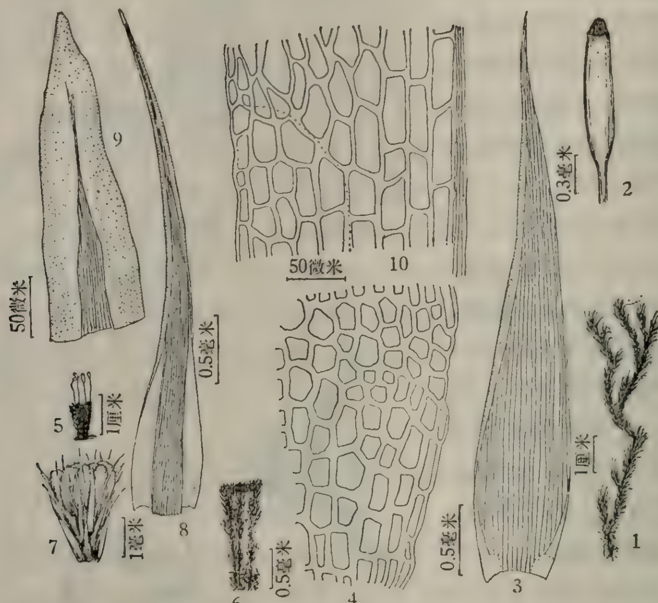


图47 **拟白发藓 Paraleucobryum enerve** (Thed.) Loesk., 1—4, 1.植物体; 2.孢蒴; 3.茎叶; 4.茎叶角细胞。 **白叶藓 Brothera leana** (Sull.) C. Müll., 5—10, 5.植物体; 6.植物体顶端带芽胞; 7.芽胞; 8.茎叶; 9.茎叶叶尖; 10.茎叶角细胞。

本种的植物体变化较大,呈灰绿色,叶宽,叶缘上部略具细齿。与长叶拟白发藓的区别明显。

属6. **白叶藓属 Brothera** C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 258.

本属全世界仅1种,分布于亚洲东部、喜马拉雅山区和北美洲。属的特征如种。

白叶藓 Brothera leana (Sull.) C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 259; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 134.——*Leucophanes leana* Sull., Musc. Allegh. (1846) 41.——*Campylopus leanus* Sull. et Lesq., Musc. Bor. Am. (1856) 18.——*Leucobryum leanum* (Sull.) Kindb., Eur. N. Am. Bryin. II (1897) 176.——*Brothera ankerkronae* C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 258 (nom. nud.). 图47:5—10

植物体密集丛生,小片状,藓丛松软,灰绿色或苍白色,具光泽。茎直立,分枝或不分枝,中下部具褐色假根。叶片周出直立,长披针形,具细短尖;叶缘内卷管状,尖部具钝齿突或平滑;中肋宽,占叶片基部的1/3—1/2宽,先端细尖部全为中肋占满,中肋中的绿色细胞和无色细胞排列无次序;叶角细胞无色透明,厚壁,近边缘变狭;叶片细胞薄壁,透明,长方形。雌雄异株。苞叶具高鞘状基部。蒴柄细弱。直立或不规则弯曲,7—8毫米长。

孢蒴椭圆形或卵形，辐射对称，蒴壁非常薄，蒴口小。环带宽，自行脱落。齿片2裂达基部，具不明显的条纹。蒴帽大，帽形，基部边缘具缨毛。成熟于夏末秋初。无性繁殖以顶生芽胞方式进行。

生于腐木、腐伐根、火烧后的伐根上，习见于针阔混交林或阔叶林下。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。分布于中国（东北，西北，华东、华北，西南），日本，苏联远东地区，北美洲。

本种的叶形似拟白发藓，但植物体差别较大，本种植物体小，有无性芽胞。分布较普遍。为亚洲东部和北美的特有种。

亚科 4. 粗石藓亚科 Rhabdaweisioideae

叶中肋向边缘不是渐薄。孢蒴辐射对称直立，干时具8条纵脊，脱盖后口扩大，有气孔。齿片不分裂，平滑或仅下部具横纹，有的上部有交叉斜纹。

本亚科共3属，东北已知1属。

属 7. **瓶藓属 Amphidium** Schimp., Coroll. (1856) 39, nom. conserv.

植物体短小，全株有假根。叶片干时卷缩；叶细胞厚壁，两面具密疣。孢蒴直立，脱盖后蒴口扩大，变成瓶形。无蒴齿。

本属共约12种。生于弱酸性基质上。东北已知1种。

瓶藓 Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp., Coroll. (1856) 39; Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 135. ——*Anictangium lapponicum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 40. 图 48:5—7

植物体密集丛生，深绿色或褐绿色，下部暗绿色到黑褐色，无光泽。茎直立，高1—5厘米。叶直立，在干燥时卷缩，基部宽，略呈鞘状，向上渐成披针形，长约2毫米；叶缘平展，或中下部内卷；中肋粗，达于叶尖；叶基部细胞长方形，其余细胞方圆形，或扁阔形，具细疣突。雌雄同株。苞叶具长鞘状基部。蒴柄短，黄褐色。孢蒴与苞叶同高，或略高出苞叶，椭圆形，具8—9条肋状条纹。蒴盖短喙状。无蒴齿分化。孢子小，直径10—12微米，红褐色，平滑；成熟于春末夏初。

生于潮湿岩面或岩面薄土上，习见于高山、平原和林下。产于黑龙江省宁安县镜泊湖和大海林林区。分

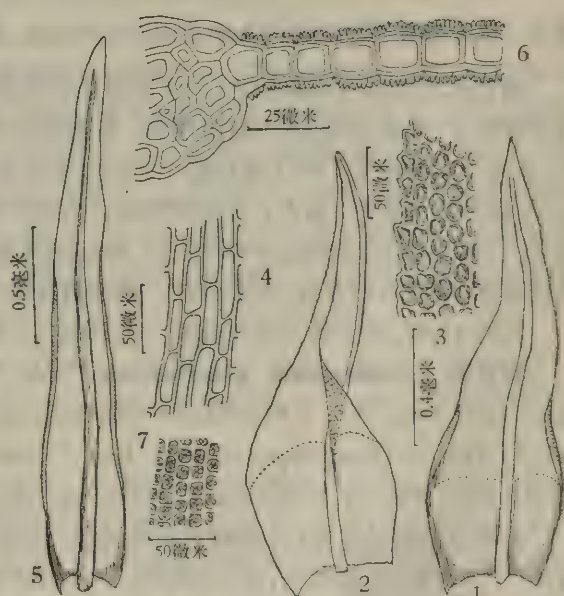


图 48 狗牙藓 **Cynodontium gracilescens** (Web. et Mohr) Schimp., 1—4. 1.2.茎叶；3.叶片中部叶缘的一部分；4.叶片基部细胞。瓶藓 **Amphidium lapponicum** (Hedw.) Schimp., 5—7, 5.茎叶；6.茎叶横切面的一部分；7.叶片上部细胞。

布于中国(东北,西北),日本,苏联远东地区及西伯利亚。

本种的植物体和叶形及构造与木灵藓科的变齿藓属和丛藓科的丛本藓属各种极相似,但是因为本种的基质为石生,故仍列于曲尾藓科中。

亚科 5. 曲尾藓亚科 Dicranoideae

叶缘到中肋的叶片细胞等厚; 多数角细胞分化明显。苞叶基部鞘状。孢蒴多数具气孔。齿片多为 2—3 裂。

东北已知 6 属。

属的检索表

1. 孢蒴直立,辐射对称,多数无肋状条纹。蒴柄直立,带红色。齿片湿时直立,具疣或平滑,叶在干燥时卷缩 ······ 9. **卷毛藓属 Dicranoweisia** Lindb.

— 孢蒴和叶片形态多样型,齿片多具粗条纹 ······ 2

2 角细胞不分化,叶片细胞具乳头 ······ 8. **狗牙藓属 Cynodontium** Schimp.

— 角细胞分化明显,叶片细胞具疣或平滑 ······ 3

3. 孢蒴具颏突,长椭圆形或卵形。叶具或不具鞘状基部,叶细胞平滑 ······ 10. **曲背藓属 Oncophorus** Brid.

— 孢蒴不具颏突,柱形或长椭圆形或凸背形。叶片渐成披针形 ······ 4

4. 蒴柄短,仅高出苞叶。齿片在干燥时放射状外仰。叶片尖部双层细胞 ······ 11. **极地藓属 Arctoa** B. S. G.

— 蒴柄长,远高出于苞叶之上,齿片在干燥时直立 ······ 5

5. 孢蒴直立,叶基部细胞柱形。中肋与角细胞之间的细胞常不分化 ······ 12. **直毛藓属 Orthodicranum** Loesk.

— 孢蒴倾立或平列,凸背形,稀直立,中肋与角细胞之间的细胞排列疏松,多无色透明 ······ 13. **曲尾藓属 Dicranum** Hedw.

属 8. 狗牙藓属 **Cynodontium** Schimp., Coroll. (1856) 12, nom. conserv.

植物体密集丛生或疏丛生,中下部常由假根交织相联,绿色或棕绿色,石生藓类。叶直立或倾立,稀弧形弯曲,干燥时卷缩,基部阔卵形,渐上成长披针形,具细长叶尖;中肋粗,多达于尖部终止;叶上部细胞小,方形,由于细胞的乳头突起而成长刺状,叶缘两层细胞,下部细胞长方形,黄色,角部细胞短。内苞叶有时具鞘状基部。蒴柄长。孢蒴直立或倾立,长椭圆形或长卵形,有些种凸背,稀基部具颏突。蒴齿生于蒴口内部;齿片 2 裂到中部或基部,背面具斜条纹,内面具疣。蒴盖具长喙。蒴帽兜形。

共约 10 种,高山林下岩生藓类。东北地区已知 1 种。

狗牙藓 Cynotontium gracilescens (Web. et Mohr) Schimp., Coroll. (1856) 12; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963).——*Dicranum gracilescens* Web. et Mohr, Bot. Taschenb. (1807) 184.——*Campylopus cirrhatus* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 479.——*Oncophorus gracilescens* (Web. et Mohr) Lindb., Aet. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 271. 图 48:1—4

植物体密集丛生垫状,深绿色或黄褐色,无光泽。茎直立,分枝或不分枝。叶直立或背仰,干燥时卷缩,基部宽,向上渐成尖舌状,叶面长刺形;叶缘平直,具乳头; 中肋达于叶尖终止; 叶片基部细胞长方形,色淡无乳头,向上细胞变短,方圆形,具一长乳头。雌雄异株。内苞叶鞘状,尖部钝,叶上部细胞具乳头。蒴柄弧形弯曲,草黄色。孢蒴长卵形,无颏突,具纵行肋状条纹,直立或倾立,有时悬垂。蒴盖具斜喙状尖。蒴齿短, 2 裂,上部透明,具疣突。环带由 2 列细胞构成。孢子褐色。

生于砂石质土上或湿石面上，习见于针阔混交林或针叶林下。 产于黑龙江省宁安县大海林林区；吉林省长白县，安图县。 分布于中国（东北，西南），日本，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

属 9. **卷毛藓属 Dicranoweisia** Lindb ex Mild., Bryol Siles. (1869) 48

植物体纤细，密集垫状丛生。茎直立，分枝或不分枝，横切面呈圆形，仅基部具假根。叶直立，干燥时卷缩，基部宽，向上成披针形或内卷成管状，全缘；中肋粗，不达于叶尖；叶片细胞小，上部方形或短长方形，基部较长阔；角细胞分化较明显。蒴柄细长，直立。孢蒴长椭圆形，辐射对称，平滑，后期有条纹。齿片 16、不裂或不规则裂，有时顶端 2 裂，红棕色，上部具疣。蒴盖长斜喙状。蒴帽兜形。

本属全世界 18 种，分布于各地林区。生于非石灰质岩石上或树干以及腐木上。东北已知 2 种。

种的检索表

1. 叶长 1.5—2.5 毫米，披针形，无明显分化的角细胞界线，中上部叶缘常内卷。环带细胞分化……………………………………………………………………………… 1. **细卷毛藓 D. cirrata** (Hedw.) Lindb.
— 叶长 3—3.5 毫米，基部长卵形，渐上成细长叶尖，角细胞分化界线明显，叶缘不卷，蒴口具 2 列薄壁小细胞……………………………………………………………………………… 2. **卷毛藓 D. crispula** (Hedw.) Lindb.

1. **细卷毛藓 Dicranoweisia cirrata** (Hedw.) Lindb. in Mild., Bryol Siesi (1869) 49.——*Weisia cirrata* Hedw., Spec. Musc. (1801) 69, t. 12, fig. 7—12

旱生藓类，外形似 Orthodicranum montanum。植物体小，1—4 厘米高，密集丛生，深绿色或黄绿色。茎直立，分枝或不分枝，基部具假根。叶密生，直立，1.5—2.5 毫米长，0.3—0.4 毫米宽；中肋粗，占叶片基部的 1/5 宽，不达于叶尖；叶片上部细胞方形或短方形，叶片基部细胞长方形；角细胞分化不明显。雌雄同株。苞叶分化明显，短阔披针形。雄器苞芽状。蒴柄长，黄色，干时旋扭。孢蒴辐射对称，长卵形或短柱形，棕黄色，口小，平滑。蒴帽兜形，包盖孢蒴的 1/2。蒴盖斜长喙状。环带分化，由一列黄色细胞构成，蒴口部 2—3 列小形细胞。齿片 16，上部具疣，下部具不明显的条纹。孢子直径 12—18 微米；成熟于秋季。

阔叶林和针阔混交林以及落叶松林下藓类。生于砂质土上，或岩面薄土，或树干基部。 产于黑龙江省小兴安岭带岭林业局；吉林省蛟河县老爷岭。 分布于中国（东北），欧洲北部，北美洲。

2. **卷毛藓 Dicranoweisia crispula** (Hedw.) Lindb. in Mild., Bryol Siles (1869) 49; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 144.——*Weisia crispula* Hedw., Spec. Musc. (1801) 68, t. 12, fig. 1—6. 图 49:1—6

植物体疏丛生，黄绿色或深褐色，无光泽。茎高达 2 厘米，基部具假根。叶直立，或一向弯曲，长可达 3.5 毫米，基部长卵形，渐成细披针形，管状，全缘；中肋不达于叶尖，背部具不明显的齿突；角细胞长方形，厚壁，褐色，与叶片细胞界线不十分明显；叶片基部细胞狭长，上部细胞短方形或方形，具低疣。蒴柄棕红色，长达 1.2 厘米。孢蒴长椭圆形，有褐色光泽，后期红棕色。齿片狭披针形，上部具疣，基部有条纹。成熟于秋季。

生于林下岩面或土壤上，有时生于湿岩缝。 产于吉林省长白县，安图县，双阳县；黑龙江省大兴安岭各林区。分布于中国（东北，西北），苏联远东地区，欧洲，北美洲，非洲，大洋洲。

属 10. **曲背藓属 Oncophorus (Brid.)** Brid., Bryol. Univ. I (1826) 389.——*Dcranum* Hedw sect. *oncophorus* Brid, Mant. Musc. (1819) 53.

植物体细小,柔弱,密集垫状丛生,鲜绿色或黄绿色,有时褐绿色。茎直立,具褐色假根,分枝或不分枝。叶直立或不规则倾立,干燥时卷曲毛状,基部宽,向上逐渐或突然变成狭长披针形叶尖,上部内折沟形;中肋粗,达叶尖终止,或突出成小尖状,较发育的中肋中具中央主细胞和副细胞;角细胞分化或不分化;叶片基部细胞长方形,上部细胞短方形,叶缘两层细胞,基部细胞常无色或色淡透明。苞叶高鞘状,具细披针形叶尖。蒴柄长,黄褐色。孢蒴不对称,凸背形,表面具肋状纵行条纹,短台部具颏突,倾立或平列;环带分化不明显。蒴齿生于蒴口内深处,齿片红棕色,2 或 3 裂达中部,背面具条纹及横脊。蒴盖长喙状。

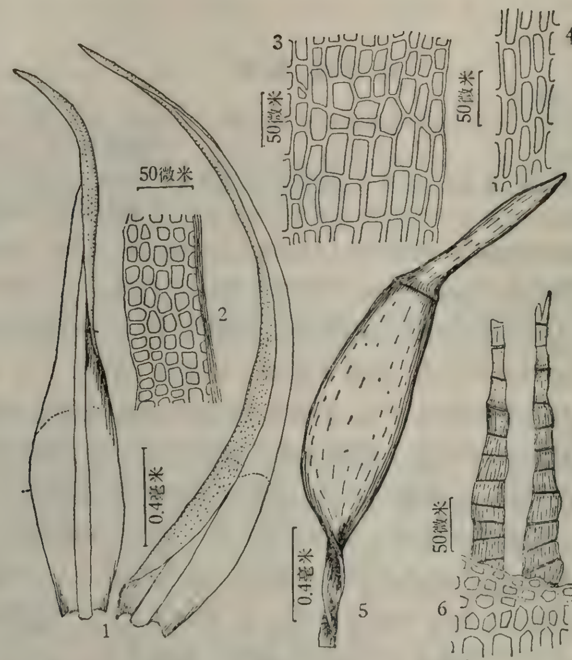


图 49 **卷毛藓 Dicranoweisia crispula** (Hedw.) Lindb., 1.茎叶; 2.茎叶上部叶片细胞; 3.茎叶基部边缘细胞; 4.茎叶中部叶片细胞; 5.孢蒴; 6.蒴齿。

本属全世界 5 种。生于潮湿林下腐木上或潮湿岩石上,有时生于土壤上。分布于南北温带。东北已知有 2 种。

种的检索表

1. 植物体小,叶从长卵形的基部向上突然变细长披针形。叶角部细胞不特殊分化 ………………………………………… 1.**曲背藓 O. wahlenbergii** Brid.
— 植物体较大。叶片基部宽,逐渐成为披针形。叶角部具一群褐色细胞 ………………………………………… 2.**大曲背藓 O. virens** (Hedw.) Brid.

1. 曲背藓 Oncophorus wahlenbergii Brid., Bryol. Univ. I (1826) 400; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 145.——*Dicranum richardii* Hook. in Bruch. et Schimp., London Juorn.

Bot. II (1843) 666 (nom inval. in Synon).——*Dicranum microcarpon* Hook. in Drumm., Musc. Bor Am. (1828) 105 (pro. part).——*Cynodontium wahlenbergii* (Brid.) Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 10, II (1871) 113.——*Oncophorus sinensis* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 99. 图 50:1—10

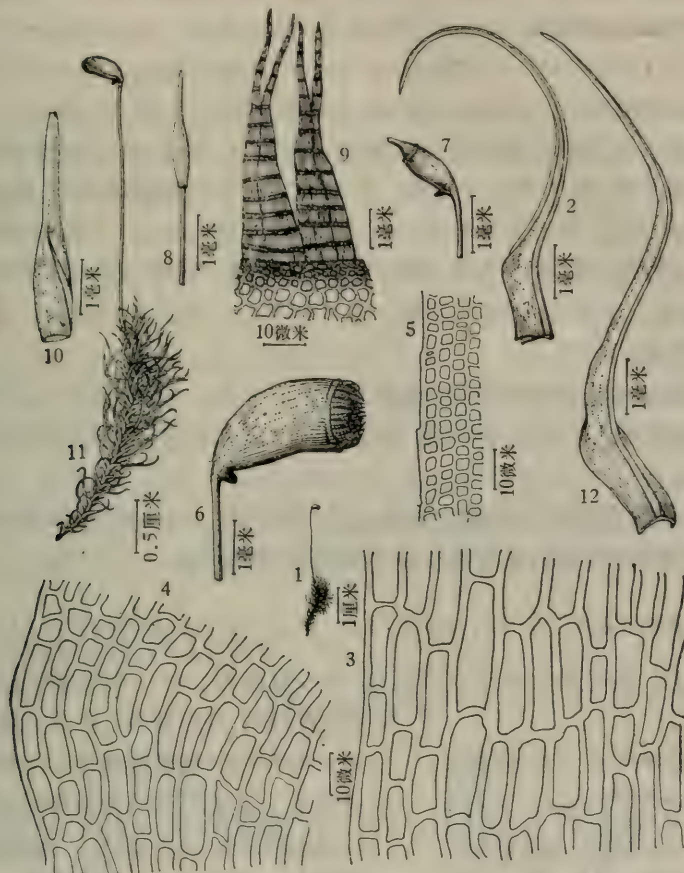


图 50 曲背藓 **Oncophorus wahleubergii** Brid. 1—10, 1.植物体; 2.茎叶; 3.叶片基部细胞; 4.叶片鞘状上部细胞; 5.叶片上部叶缘细胞; 6.7.孢蒴; 8.幼孢蒴; 9.蒴齿; 10.蒴帽。 大曲背藓 **Oncophorus virens** (Hedw.) Brid., 11—12. 11.植物;12.茎叶。

植物体疏或密丛生,黄绿色,后期常为褐绿色,无光泽。茎直立,分枝或不分枝,被覆褐色假根。叶密生,干燥时卷曲,基部倒卵形,向上很快成为细长披针形,上部内折沟状;叶缘两层细胞,具齿突;中肋达叶尖,有时尖部具齿突;角细胞不分化;鞘状基部细胞长方形,色浅或无色透明,上部细胞短长方形或方形,厚壁。雌雄同株。孢蒴卵形,台部具颏突,红棕色。蒴齿红褐色。环带 1 列细胞,分化不明显。孢子直径 19—20 微米,成熟于夏季。

林内、林缘、河岸的习见种,生于湿岩上、土壤上或腐木上,有时生于树干基部。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等林区。 分布于中国(东北,华中,西北,西南及新疆),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

本种因分布较广，生境不同，生态的变异性也较大，因而有许多分类学家又分出了许多变种。把植物体矮小、叶片短、直立、全缘、孢蒴小、蒴柄短，生于河岸或高山砂质土上的类型，定名为细叶变种 [var. gracilis (Broth.) Arn. et C. Jens.]。另外一类旱生类型；植物体特别矮小，形成密集垫状藓丛，叶全缘、蒴柄短、孢蒴小，生于开旷地或干燥林地上，定名为密叶变种 [var. compatus (B. S. G.) Braithw.]。这两个变型在本区也都有分布。

2. **大曲背藓 Oncophorus virens** (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. I (1882) 399; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 145.——*Dicranum virens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 142.——*Cynodontium virens* (Hedw.) Schimp., Coroll. (1856) 12.　图 50:11—12

植物体密或疏丛生，绿色、黄绿色或褐绿色。茎直立，高达 5 厘米，被覆褐色假根。叶密生，干时卷曲，基部宽，渐上成长披针形；全缘或在近尖的末端具细齿，叶缘上部由 2 层细胞构成；中肋达叶尖部，背面有齿突或平滑；叶角部细胞大形，由 2 层褐色短长方形细胞构成，界线明显；叶片基部细胞长方形，渐向上变短，厚壁。雌雄同株。苞叶短，阔披针形。孢蒴卵形，或短柱形，凸背状，台部具颏突。齿片红褐色。蒴盖长斜喙状。孢子直径 24—29 微米；成熟于夏末。

生于腐木上或湿石上，针阔混交林或阔叶林下习见种。 产于黑龙江省宁安县大海林太平沟；吉林省敦化县。 分布于中国（东北，华北，西北），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种的植物体大，但有时在外形上亦难与曲背藓区别。本种叶片的基部阔，渐上成细披针形；角细胞多数分化明显，黄褐色。在本地区分布不普遍。

属 11. 极地藓属 Arctoa B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 33—36 (1846) t. 86, 87. emend.

植物体小，丛生，具光泽。茎直立或倾立，具少数假根。叶一向弯曲，基部宽，渐上成细披针形，内卷管状；全缘，或具细齿；中肋细，与叶片细胞界线清楚；叶片细胞狭长形，无壁孔，末端的尖部双层细胞，方形；角细胞分化较明显，有时褐色。雌雄同株。苞叶基部鞘状。蒴柄直立，高出苞叶，约 8 毫米长。孢蒴直立或倾立，长椭圆形。齿片 16，干燥时外倾平列，不规则裂，黄褐色，先端色浅具疣。

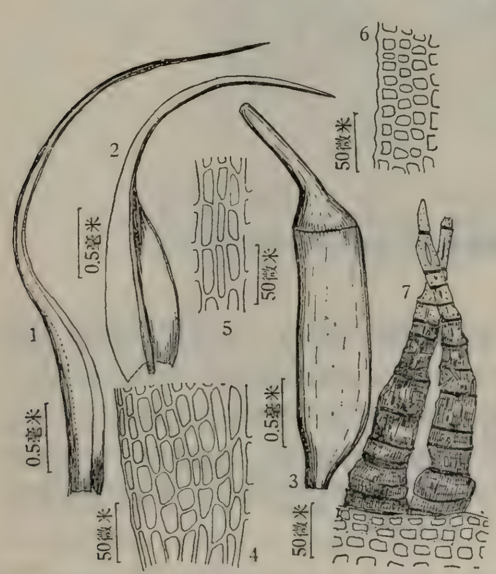


图 51　**极地藓 Arctoa hyperboreum** (With.) B. S. G.， 1.2.茎叶； 3.孢蒴； 4.茎叶基部细胞； 5.茎叶中部细胞； 6.茎叶上部叶缘细胞； 7.蒴齿。

全世界 2 种，东北已知 1 种。

极地藓 Arctoa hyperborea (With.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 33—36 (1846) t. 87. ——*Bryum hyperboreum* Gunn. ex With., Syst. Arr. Brit. Pl. ed. 4, II (1801) 811.——*Dicranum hyperboreum* (With.) Sm., Fl. Brit. II (1804) 1227.——*Cynodontium hyperboreum* (With.) Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift (1915) 98.　图 51:1—7

植物体丛生，深绿色或褐绿色，略具光泽。茎高1—4厘米，直立或倾立，基部具假根。叶多列一向弯曲，干燥时卷曲，基部阔长椭圆形，渐上披针形，或内卷成管状，尖部具细齿；中肋细，占叶片基部的1/6—1/8宽；叶角部细胞阔长方形，近中肋狭长方形，中部短长方形，上部方形，无壁孔。蒴柄短，长达8毫米，高出于苞叶之上。孢蒴直立或倾立，椭圆形或倒卵形。齿片在干燥时不成放射状外仰，不规则裂或具穿孔，尖部色浅具疣，下部具不明显的条纹。蒴盖圆锥形，具斜喙状粗尖，基部边缘不整齐。环带由3列细胞构成。孢子直径约30微米，具细疣。成熟于夏季。

生于土上或岩面薄土上，常见于较干燥的林下或林缘。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局；吉林省安图县，吉林市北山；辽宁省沈阳市。 分布于中国(东北及新疆)，日本，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

属12. **直毛藓属 Orthodicranum** (B. S G.) Loesk., Stud. Morph. Syst. Laubm. (1910) 85.

植物体小，密集丛生，绿色或黄褐绿色，有时深绿色，具弱光泽。茎直立，分枝或不分枝，中下部具密假根。叶多列，一向卷曲或不规则卷曲，有时直立，披针形，尖部毛尖状或管状；中肋粗壮，占叶片基部的1/3—1/5宽，基部具中央主细胞和两列背厚壁细胞；角细胞分化明显，由一层厚壁、方形、褐色细胞构成；叶片基部细胞长方形，厚壁，无或有不清楚的壁孔，叶片中上部细胞短方形或形状不规则，厚壁无壁孔。雌雄异株。内苞叶高鞘状。孢蒴直立，辐射对称，长柱形；蒴壁薄，干燥时有弱条纹。齿片具条纹和穿孔，2裂达中下部。孢子小。

本属全世界约有5种，本区已知有3种。

种的检索表

1. 植物体具无性芽条。多生于红松和云杉树干基部 ………………… 2. **鞭枝直毛藓 O. flagellare** (Hedw.) Loesk.
— 植物体不具无性芽条。多生于各种腐木上 ……………………………… 2
2. 叶在干燥时不卷曲，或不规则卷曲，尖部易折断 ……………………… 3. **断叶直毛藓 O. strictum** Broth.
— 叶在干燥时卷曲，叶片不易折断 ……………………… 1. **直毛藓 O. montanum** (Hedw.) Loesk.

1. **直毛藓 Orthodicranum montanum** (Hedw.) Loesk., Stud. Morph; Syst. Laubm (1901) 85; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 24; Chen, Gen. Sin I (1963) 149. ——*Dicranum montanum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 143.　图 52:1—5

植物体细长，柔软，密集垫状丛生，鲜绿色或黄绿色，无光泽。茎直立或倾立，高0.5到7厘米，基部具褐色假根。叶多列直立，干燥时卷曲，长达3毫米，披针形，中上部卷成管状，上部叶缘具不明显的齿突；中肋粗壮，占叶片基部的1/5—1/6宽，达于叶尖，背部具低疣；角细胞分化明显，单层细胞，褐色，不达于中肋；叶片基部细胞长方形，或长不规则形，上部细胞短，方形或短长方形，无壁孔，厚壁。雌雄异株。苞叶基部鞘状，上部突然变成毛尖状。蒴柄1—1.5厘米长，黄褐色。孢蒴长柱形。孢子小，直径13—18微米，黄绿色，具细疣；成熟于夏秋季。

针叶林和针阔混交林下的习见种，生于各种腐木上，有时也生于树干基部或土壤和湿岩面薄土上。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(东北，西南，西北)，朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚、乌拉尔，欧洲北部，北美洲。

本种是这一属里边最常见的种，也容易见到孢蒴。孢蒴长柱形，辐射对称。在北美藓志中 A. J. Grout 曾将本种置于曲尾藓属。

2. **鞭枝直毛藓 Orthodicranum flagellare** (Hedw.) Loesk., Stud. Morph. Syst. Laubm. (1910) 85; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 149.——*Dicranum flagellare* Hedw., Spec. Musc. (1801) 130　　图 53:8—18

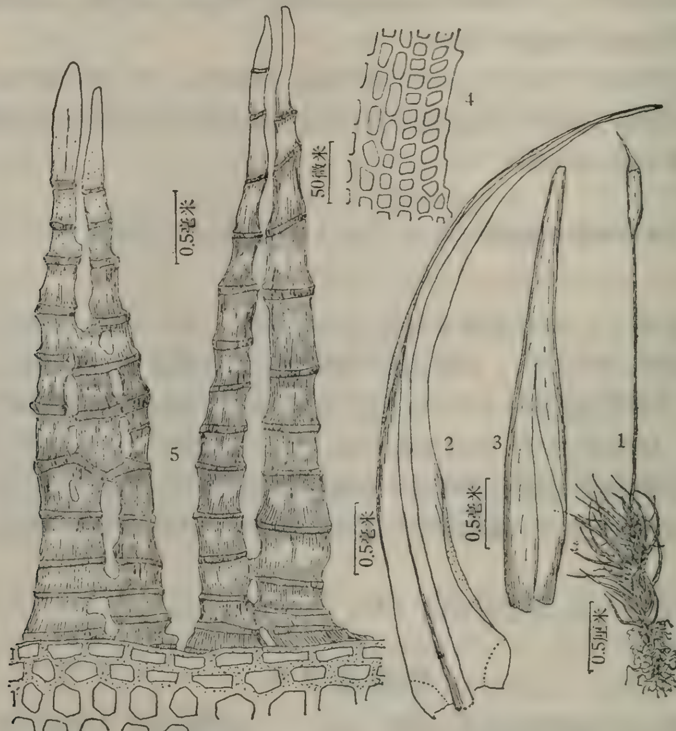


图 52　**直毛藓 Orthodicranum montanum** (Hedw.) Loesk.. 1.植物体； 2.茎叶； 3.蒴帽； 4.叶片中上部叶缘细胞； 5.蒴齿。

植物体矮小，密集丛生，鲜绿色或黄褐绿色，无光泽。茎直立，多分枝，高 1—5 厘米，全茎被覆褐色密假根；茎顶端生有束状无性芽条，芽条上生有鳞片状芽叶。叶片略一向弯曲，干燥时卷曲，披针形，中上部内卷成管状，近尖部叶缘具细齿；中肋粗壮，占叶片基部的 1/3 宽，达于叶尖，中上部背面具齿；角细胞分化明显，单层方形或长方形细胞，黄褐色；叶片基部细胞长方形，较大，中上部细胞小，方形或短矩形。雌雄异株。内苞叶高鞘状，在毛尖状的先端具齿。蒴柄 0.5—1 厘米，细弱，黄褐色。孢蒴似 D. montanum，但具明显的纵条纹。环带由 2 列细胞构成。齿片裂达 1/2 以下，上部色淡具疣，下部色深具条纹。

落叶松和红松的各种混交林下习见种。树干基部或腐木生。产于黑龙江省小兴安岭、乌伊岭、红星、丰林、双子河、带岭等林业局，宁安县大海林林区，海林县横道河子；吉林省安图县长白山，蛟河县老爷岭。　分布于中国(东北，西南)，日本、苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种与直毛藓极相近，但是有明显的无性芽条，孢蒴具纵条纹。多生于红松及落叶松树干基部。

3. **断叶直毛藓 Orthodicranum strictum** Broth., Laubm. Fennosk. (1923) 996, 92.——*Dicranum tauricum* Sapehin, Bot. Jahrb. 46 Beibl. CV (1911) 10. t. 2 fig. 19. 图 53:1—7

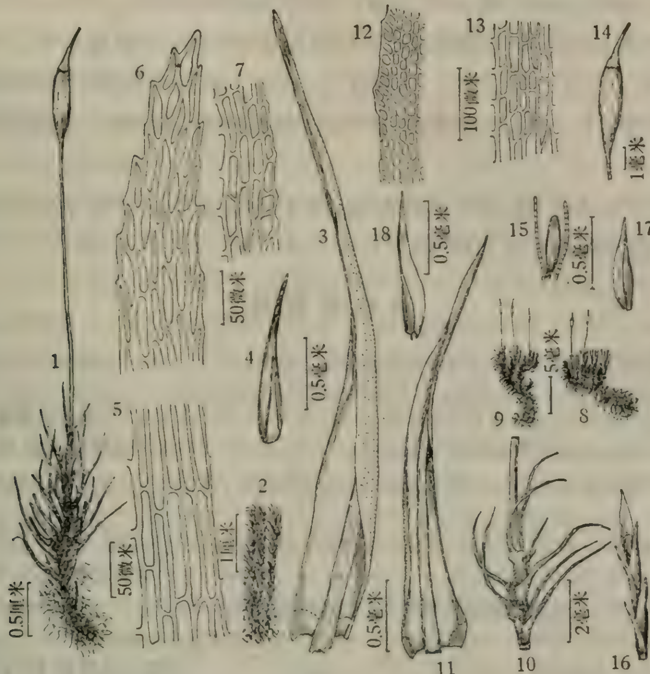


图 53 **断叶直毛藓 Orthodicranum strictum** Broth., 1—7, 1.2.植物体; 3.茎叶; 4.蒴帽; 5.茎叶基部细胞; 6.叶尖细胞; 7.叶片上部叶缘细胞。 **鞭枝直毛藓 Orthodicranum flagellare** (Hedw.) Loesk., 8—18, 8.9.植物体; 10.苞叶丛; 11.茎叶; 12.茎叶上部叶缘细胞; 13.茎叶基部细胞; 14.孢蒴; 15.精子器及隔丝; 16.芽条; 17.18.芽叶。

植物体密集垫状丛生,绿色或浅绿色,具弱光泽。茎直立或倾立,分枝或不分枝,高4—5厘米,密被褐色假根。叶多列直立,或成弧形弯曲,干燥时挺硬,易折断,长披针形,中上部内卷成管状,尖部叶缘具齿;中肋占叶片基部的 1/5, 达于叶尖终止,背部平滑或略粗糙; 角细胞大,六边形,或长方形,达于中肋,黄褐色; 叶片基部细胞长方形,上部短长方形或方形,边缘 2 层细胞,叶片细胞厚壁,平滑,无壁孔。雌雄异株。苞叶基部鞘状。蒴柄细弱, 黄褐色, 干燥时旋扭。 孢蒴直立或倾立, 长柱形, 略弓形背曲, 黄绿色, 无条纹。蒴盖圆锥形, 约等于孢蒴长的 1/2, 喙状。环带不分化, 外蒴壁细胞长方形, 薄壁。齿片 2 裂达 1/2—3/4 处,有条纹及疣。孢子小,直径 14—18 微米,黄褐色,平滑;成熟于夏季。

生于腐木或土壤上,有时生于岩面薄土。 产于吉林省安图县黄松甸林场; 黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种外形与直毛藓相似,但叶片易折断,孢蒴略成凸背形,亦易区别。

属 13. **曲尾藓属 Dicranum** Hedw. Spec. Musc. (1801) 126

植物体丛生,或密集成垫状丛生,绿色、鲜绿色、黄绿色,有时紫褐色,具光泽。茎直立或倾立, 分枝或不分枝, 具毛状假根,有时整个植物体均被覆假根。多数叶片偏向一方成

镰刀形弯曲,稀直立,基部宽,披针形或细披针形,中上部叶片常内卷成管状,全缘或具齿;中肋细弱或粗壮,达于叶尖,中肋与叶片细胞界线明显,中上部背面多具齿或栉片或稀平滑;角细胞分化明显,方形或矩形,厚壁,有时 2 层细胞,多数黄褐色;角细胞与中肋之间的叶片细胞常无色、透明、壁薄,最后常消蚀;叶片基部细胞多长方形,中上部细胞长方形、方形,或不规则的多边形,厚壁或薄壁,有时具明显的壁孔。雌雄异株。内苞叶具长筒形鞘状基部。蒴柄长,直立,褐绿色。孢蒴直立、倾立、平列或倾垂,多数柱形凸背形弯曲。蒴齿直立,有时内倾,2—3 裂达中部或中下部,具纵条纹或疣突。蒴盖基部高圆锥形,具斜长喙状尖。

本属全世界约 52 种。分布于世界各地,生于各种基质上。南半球分布较少。

本属在东北地区有两亚属,17 种。

种 的 检 索 表

1. 孢蒴柱形,直立或略弯曲。叶片角细胞通常为单层 …… 2
— 孢蒴多弯曲,或倾垂,常不辐射对称。叶片角细胞通常为 2 或多层 …… 3
2.(1)叶片上部由两层细胞构成,叶缘有不整齐锯齿 …… 2. **绒叶曲尾藓 D. fulvum** Hook.
— 叶片上部由单层细胞构成,叶缘平滑无锯齿 …… 1. **全缘曲尾藓 D. scottianum** Turn.
3.(1)雄植物体显著较雌植物体矮小。叶片细长,全缘平滑或近于平滑;叶片基部角细胞厚壁。蒴齿 2 裂 …… 4
— 雄植物体与雌植物体相似。叶片宽,多数叶缘上部有齿;叶片基部细胞薄壁,透明。蒴齿 2—3 裂 …… 6
4.(3)叶片易折断。多生于腐木或岩面上 …… 5. **折叶曲尾藓 D. flagilifolium** Lindb.
— 叶片通常不易折断,叶片细胞壁强烈加厚。土生或岩面生藓类 …… 5
5.(4)中肋粗壮,占叶片基部宽的 1/4—1/3 …… 3. **长叶曲尾藓 D. elongatum** Schleich. ex Schwaegr.
— 中肋细弱,占叶片基部宽的 1/10—1/8 …… 4. **格陵兰曲尾藓 D. groenlandicum** Brid.
6.(3)叶片上部有明显的横波纹 …… 7
— 叶片上部无横波纹,或有不规则波纹 …… 10
7.(6)叶片上部细胞狭长椭圆形,壁孔明显 …… 8
— 叶片上部细胞通常为方形或长方形,具疣,缺壁孔或不明显 …… 9
8.(7)叶片有强烈的横波纹。每个雌器苞中有多个孢子体 …… 17. **波叶曲尾藓 D. polysetum** Sw.
— 叶片仅上部有横波纹。每个雌器苞中有 1 个孢子体 …… 16. **细肋曲尾藓 D. bonjeanii** De Not.
9.(7)中肋上部背面和叶片细胞有锐齿或疣 …… 10. **大曲尾藓 D. drummondii** C. Muell.
— 中肋上部背面有矮疣或平滑 …… 9. **皱叶曲尾藓 D. undulatum** Schrad. ex Brid.
10.(6)叶片上部细胞形状整齐,方形或短长方形。中肋粗,占叶片基部宽的 1/5—2/5 …… 7. **棕色曲尾藓 D. fussces** Turn.
— 叶片上部细胞形状不整齐,排列不规则 …… 11
11.(10)叶片直立,叶缘平滑,或仅先端具不明显齿;中肋细弱、占叶片基部宽的 1/10—1/13。叶细胞有明显的壁孔 …… 8. **直叶曲尾藓 D. spadiceum** Zett.
— 叶片一向镰刀形弯曲,叶缘有明显锯齿,中肋粗 …… 12
12.(11)叶片短阔形,有不整齐的波纹 …… 11. **齿肋曲尾藓 D. spurium** Hedw.
— 叶片狭长披针形,无波纹 …… 13
13.(12)植物体大。每个雌器苞中有多个孢子体 …… 14
— 植物体大小不等。每个雌器苞中有 1 个孢子体 …… 15
14.(13)中肋细弱,约占叶片基部宽的 1/10,叶片细胞狭长形 …… 14. **多蒴曲尾藓 D. majus** Turn.
— 中肋粗壮,约占叶片基部的 1/3—1/6,叶片细胞方形或短长方形 …… 12. **细叶曲尾藓 D. muehlenbeckii** B. S. G.
15.(13)中肋粗,约占叶片基部宽的 1/3—1/4。孢蒴略弯曲 …… 6. **粗肋曲尾藓 D. perindutum** Card.
— 中肋细,约占叶片基部宽的 1/7—1/10 …… 16
16.(15)叶片上部细胞狭长椭圆形,壁孔明显 …… 13. **东亚曲尾藓 D. japonicum** Mitt.
— 叶片上部细胞椭圆形,壁孔不明显 …… 15. **曲尾藓 D. scoparium** Hedw.

亚属 1. **厚叶曲尾藓亚属** subg. 1 **Crassidicranum** Limpr., Laubm. Deutschl. I (1886) 334, 370; Broth., Nat. Pfl. X (1924) 206; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 151

孢蒴柱形,平滑,直立,或略弯曲;孢蒴有气室;蒴齿无条纹,具前齿层。

本区已知有 2 种: D. fulvum Hook. 叶片上部由双层细胞构成, D. scottianum Turn 叶片上部由单层细胞构成。

1. **全缘曲尾藓 Dicranum scottianum** Turn., Musc. Hib. (1804) 75, t. 6 fig. 1.——*Orthodicranum scottianum* (Turn.) Roth in Cas., Gil. Fl. Iber. Musq. (1932) 178.

形态大小与 D. fulvum 相似。密集丛生, 1—4 厘米高,褐绿色,略带光泽。茎直立,多数不分枝,或很少分枝,全茎被以褐色假根。叶直立着生,或仅茎顶端叶一向弯曲,长披针形,具细长叶尖,中上部内卷成管状;全缘或仅叶尖部具波状叶缘,无锯齿;中肋粗壮,达于叶尖,占叶基部的 1/4—1/5 宽,背部平滑; 叶角细胞有时达于中肋,细胞壁与叶片细胞同;叶片下部细胞长椭圆形,中上部细胞短,方圆形,或长椭圆形,先端由单层细胞构成。雌雄异株。苞叶基部高鞘状,很快变成细长毛尖状。蒴柄长约 2 厘米,细弱、黄色或红褐色,上部常旋扭。孢蒴直立或略倾立,长柱形,稍弓形弯曲,黄绿色,无条纹,干燥时稍收缩。环带由 3 列细胞构成。蒴齿短,黄褐色,上部具粗疣,齿片 2—3 裂。蒴盖圆锥形,长喙状,约等于孢蒴的 1/2 长,淡黄色。孢子黄绿色,具密疣,成熟于秋季。常以芽条方式行无性繁殖。

生于塔头沼泽或低洼落叶松林下湿石上。 产于吉林省长白县,抚松县;黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国(东北),日本,欧洲北部。

2. **绒叶曲尾藓 Dicranum fulvum** Hook.. Musc. Exot. II (1820) 149; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 151.——*Camplyopus fulvum* (Hook.) Kindb., Bih. K Svensk. Vet. Ak. Handl. VII, 9 (1883) 83.——*Dicranum subfulvum* Ren. et Card., Bot. Gaz XXII (1896) 49.——*Dicranum subsubulifolium* Kindb., Rev. Bryol XXXVII (1910) 13

植物体垫状丛生,松软,绿色或深绿色,无光泽。茎高 2—5 厘米,单一或分枝,基部具褐色假根。叶密生,多列,直立,稀一向弯曲镰刀形,狭披针形;叶缘上部内卷成管状,尖部具齿;中肋粗壮,占叶片基部的 1/3 宽,达于叶尖,背部具粗糙的齿突; 角细胞大,多边形,黄褐色,不达于中肋,角细胞与中肋间有无色透明细胞; 叶片中下部细胞长形,单层,近尖部细胞方形或不规则的多边形,排列不规则,叶缘 2 层。雌雄异株。蒴柄黄绿色,柔弱。孢蒴长柱形,稍弓形背曲。环带 2—3 列细胞。蒴盖圆锥形,长喙形。孢子绿色平滑。

生于腐木或岩石上,林下荫地藓类。 产于黑龙江省大兴安岭各林区。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

亚属 2. **曲尾藓亚属** subg. 2 **Dicranum**

孢蒴柱形,多弯曲倾垂,无气室,无前齿层。

本亚属东北有 15 种。分别属于两个组中。

组 1. **长叶曲尾藓组** sect. 1. **Elongata** Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. 1 (1914) 140

叶细长,挺硬,直立, 全缘或近于全缘、叶基部细胞与角细胞无明显界线。齿片 2 裂。

本地区有 3 种。

3. **长叶曲尾藓 Dicranum elongatum** Schleich. ex Schwaegr. Spec. Musc. Suppl. I (1811) 71, t. 43; Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 152.——*D. subflagellare* Card. et Thér., Proc. Washington Ac. Sc. (1902) 289, t. 13, fig. 3　图54:1—5

植物体细长,密集丛生,常形成垫状,黄褐色或褐绿色、具光泽。茎单一或分枝,高达17厘米,有时具多数细枝,被覆密假根。叶直立,挺硬,易折断,尖部常稍一向弯曲,长约3—3.5毫米,宽约0.4—0.5毫米,长披针形,中上部内卷成管状;全缘或仅尖部叶缘具不明显的齿;中肋粗,约占叶基部的1/4—1/5宽,达于叶尖或略突出,背部平滑;角细胞方形或多边形,黄褐色,叶片中下部细胞长椭圆形,上部短长椭圆形或椭圆形,厚壁。雌雄异株。蒴柄长约1.5厘米,细弱,黄色或黄褐色。孢蒴倾立,长椭圆形,弓形弯曲,黄绿色。齿片2—3裂,红褐色。蒴盖长喙状。孢子具细疣。成熟于秋季。

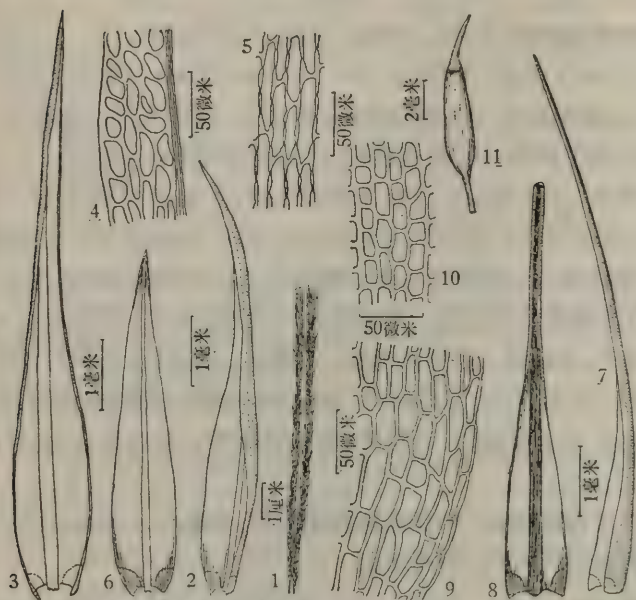


图54　**长叶曲尾藓 Dicranum elongatum** Schleich ex Schwaegr., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.茎叶中上部叶缘细胞; 5.茎叶中下部细胞。　**湿生变种 var. sphagni** (Walonb.) T. Jens., 6.茎叶。**折叶曲尾藓 Dicranum fragilifolium** Lindb., 7—11, 7.8.茎叶; 9.叶片角细胞; 10.叶片中部细胞; 11.成熟孢蒴。

生于高山潮湿岩面,或与泥炭藓混生,很少生于土壤上。是长白山顶无林带和大兴安岭落叶松林下普遍种。产于吉林省长白山高山带;黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局,根河五峰山。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

湿生变种 var. **sphagni** (Wahlenb.) T. Jens., Vid Megd. Naturh. For. Kjoebenh 1858 (1—4) (1858) 58.——*Dicranum sphagni* Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 337　图54:6

植物体有时呈紫黑色,紧密垫状丛生。叶尖短,有时粗钝。中肋细弱,约占叶片基部的1/7宽。叶片细胞长圆形,具壁孔,仅近尖部无壁孔。

生于泥炭沼泽和高位落叶松泥炭藓林下的湿岩面或土壤上。产于吉林省长白山高山带;黑龙江省大兴安岭根河五峰山,阿尔山的摩天岭,潮中林场。分布于中国(东北)、苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

藓丛密集,垫状,呈黑褐色,仅尖部绿色。叶片直立,叶细胞壁强烈加厚。易与其他种区别。

4. **格陵兰曲尾藓 Dicranum groenlandicum** Brid.. Mant Musc. IV (1819) 68; Nog., Juorn. Hattori Bot. Laubm. XII (1954); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 82.——*D*

tenuinerve Zett., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII, 13 (1876) 14.——*D. macounii* Asut., Bot. Gaz. II (1877) 96.

植物体细弱或细长,密集丛生,黄绿色或褐绿色,具光泽。茎直立,单一或分枝,3—12 厘米高。叶直立着生, 挺硬, 约 3 毫米长, 0.6—0.8 毫米宽,长披针形,中上部叶缘内卷成管状,全缘;中肋细,为叶片基部的 1/9—1/10 宽,背部平滑;叶片细胞厚壁,中下部长形圆角,上部细胞短圆形,或方圆形,具壁孔。雌雄异株。蒴柄长达 1.5 厘米, 细弱,黄色,后期变为黄棕色。孢蒴直立,近似柱形,略弓形弯曲。环带由 1—2 列细胞构成。蒴盖长喙状。孢子直径 20—28 微米,具细疣。成熟于夏季。

生于泥炭沼泽或潮湿林下的湿岩面或岩面湿薄土上。 产于吉林省长白山高山带;黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

5. **折叶曲尾藓 Dicranum fragilifolium** Lindb., Bot. Not. 1857, 147 (1857) (IX); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 125.——*Orthodicranum flagilifolium* (Lindb.) Podp., Consp. (1954) 152. 图 54:7—11

植物体密集垫状丛生, 绿色或黄绿色, 具弱光泽。植物体细弱, 茎高 1—13 厘米, 直立,分枝或不分枝,密被褐色假根。叶密生,直立,挺硬, 易折断, 披针形,中上部在干燥时卷成管状;叶缘单层细胞,全缘; 中肋粗,达于叶尖部,背面平滑,无厚壁细胞; 角细胞方形或多边形,黄褐色,达于中肋; 叶片基部细胞长方形,中上部细胞短长方形或方形,均无壁孔,厚壁。雌雄异株。蒴柄长约 2 厘米,黄色或红褐色。孢蒴倾立到倾垂,长椭圆形,略弓形弯曲。齿片分裂。蒴盖长斜喙状。蒴帽兜形,成熟时脱落。孢子小,直径 20—26 微米,具细疣。夏季成熟。以断叶方式进行无性繁殖。

生于林下, 河岸或塔头甸子的腐木上或湿石面上, 很少生于土壤上。 产于吉林省长白山;黑龙江省大兴安岭根河五峰山,阿尔山的摩天岭。 分布于中国(东北及新疆),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

组 2. **曲尾藓组** sect. **2. Dicranum**

叶片较阔,边缘有锯齿,叶片基部细胞与角细胞分界明显。蒴齿 2—3 裂。

本地区有 12 种。

6. **粗肋曲尾藓 Dicranum perindutum** Card., Bull. Herb Boiss Sér 2 (1907) 715; Dix., Rev. Bryol. Lich. (1934); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 152.

植物体大,密集丛生,有时疏丛生,黄绿色或褐绿色, 具光泽。茎直立, 分枝, 2—4 厘米高, 上部被覆白毛状假根, 仅基部为灰褐色假根。叶直立或一向弯曲, 披针形, 叶尖细长,叶片不卷成管状;叶缘厚,尖部两层细胞,具明显锯齿; 中肋粗壮,直达叶尖,占叶基部宽的 1/3—1/4, 上部背面具齿突; 角细胞黄褐色; 叶片下部细胞长方形或长多角形,中上部细胞形状不规则,方形、长方形或不规则的多边形,细胞壁薄,含有叶绿体或油滴。雌雄异株。没见到发育成熟的孢子体。

生于针阔混交林或针叶林下, 湿石生、土生或腐木生藓类。 产于黑龙江省小兴安岭伊春、丰林、红星等各林业局,宁安县大海林林区;吉林省敦化县,安图县黄松圃林场。 分布于中国(东北),日本。

J. Cardot 的种原产地是日本, 但 H N. Dixon 根据日人(小林 胜)在我国辽宁省

连山关采取的标本鉴定，亦记录在我国有此种的存在。著者根据采到的标本茎上部有白毛，叶缘不卷，亦认为即本种。

7. **棕色曲尾藓 Dicranum fuscescens** Turn., Musc. Hib. (1804) 60, t. 5, fig. 1; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 28; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 125.——*D. rupestre* Brid., Spec. Musc. I (1806) 177.——*D. longirostre* Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 1 (1811) 170, t. 44.——*D. trachyphyllum* Rem. et Card., Bot. Gaz. XXII (1896) 48.——*D. camptophyllum* Kindb., Eur. N. Am. Bryin. II (1897) 193. 图 55: 1—8

植物体丛生，绿色、深绿色或褐绿色，无光泽或具弱光泽。茎直立，单一或分枝，2—6厘米高。叶直立或一向弯曲，干燥时略皱缩，长达 7 毫米，宽 0.8 毫米，长披针形，尖部成镰刀形弯曲，管状；叶缘中上部具明显密齿；中肋粗壮，达于叶尖，并略突出，占叶片基部的 1/3—2/5 宽，尖部背面具明显的齿突，少数平滑；角细胞大，厚壁，无壁孔，黄褐色，有时两层细胞；叶片中下部细胞长形，或长方形，中上部细胞短方形，排列整齐，薄壁，无壁孔。雌雄异株。蒴柄 1.5—2 厘米长，黄绿色，后来变成红褐色。孢蒴平列或略斜倾，长椭圆形，弓形弯曲，褐色，干燥时具条纹。齿片红褐色。环带由 2—3 列细胞构成。孢子黄褐色，具疣，成熟于夏季。

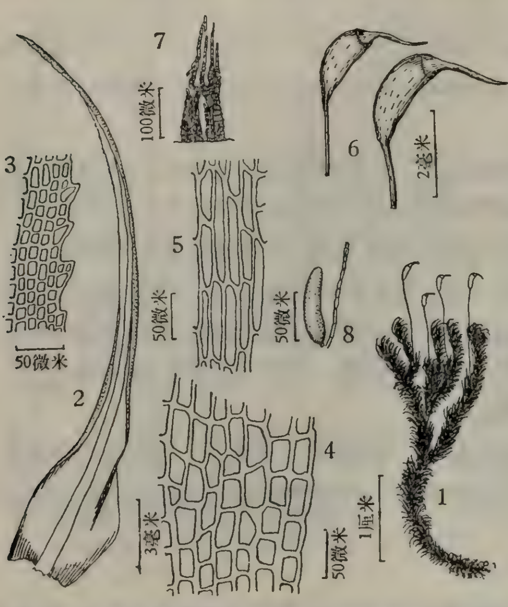


图 55 **棕色曲尾藓 Dicranum fuscescens** Turn., 1.植物体； 2.茎叶； 3.茎叶中上部叶缘细胞； 4.叶片角细胞； 5.叶片基部细胞； 6.孢蒴； 7.蒴齿； 8.精子器和隔丝。

生于林下或沼泽，多见于岩面薄土、腐木干、塔头沼泽高出地方。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局，小兴安岭新青、丰林、双子河、带岭等林业局，宁安县镜泊湖和大海林林区；吉林省安图县，长白县。分布于中国(东北)，日本，苏联远东及西伯利亚地区，欧洲北部，北美洲。

本种与 D. congestum Brid. 和 D. spadiceum Zett. 等的关系问题，历来有许多讨论意见。比较早的是 K. G. Limpricht (1890)。他认为 D. congestum Brid. 茎具稀疏假根；叶片上部细胞不规则的各种形状，下部细胞长方形具壁孔，叶片中上部细胞具低疣；D. spdiceum Zett. 叶片直立，叶片上部细胞规正，长方形或矩形，稀长椭圆形，具壁孔，叶缘平滑，两者都应该是独立种。V. F. Brotherus (1923) 也同意他的意见。C. J, Jensen (1939) 认为仅叶片上部细胞规正或不规正，叶片细胞有无疣，叶缘锯齿明显或不明显等应做为 D. fuscesceus 的 subsp. spadiceum 和 subsp. cogestum 存在。著者认为 D. congestum 作为亚种尚可；而 D. spadiceum 应该是一个独立种，因为叶片是直立的，全缘平滑，细胞多为长椭圆形，具壁孔等明显特性。

短叶亚种 Subsp. **congestum** (Brid.) Kindb., Bih. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. VII, 9

(1883) 93.——*D. congestum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 76.

茎多数具假根。叶片略成镰刀形弯曲;叶缘上部具细齿;叶片细胞形状不规则或略成方形,不成行排列,背部具低疣。蒴柄长 1—2 厘米。孢蒴卵形,略弯曲。

腐木生或土生,有时生于潮湿岩面上。 产于吉林省安图县长白山; 黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北),苏联远东地区,日本,欧洲,北美洲。

8. **直叶曲尾藓 Dicranum spadiceum** Zett., K. Svensk. Ak. Handl. V, 10 (1865) 20.——*D. neglectum* Jur. ex De Not., Ati Univ. Genova I(1869) 613.——*D. muelenbekii* var. *neglectum* (De Not.) Pfeff., Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw. IV, 5 (1869) 23.——*D. majus* var. *neglectum* (De Not.) Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. 1914 (1) (1915) 158. 图 56:1—4

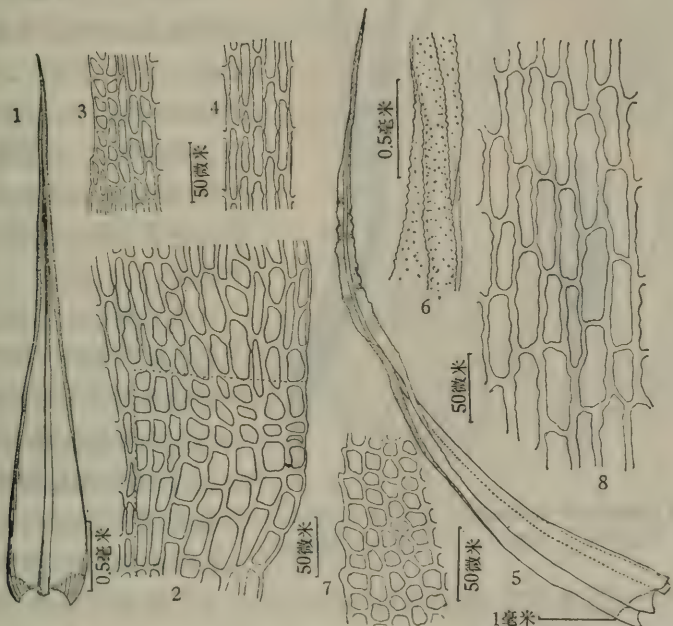


图 56 **直叶曲尾藓 Dicranum spadiceum** Zett., 1—4, 1.茎叶; 2.角细胞; 3.叶片中上部叶缘细胞; 4.叶片中部细胞。 **大曲尾藓 Dicranum drummondii** C. Muell., 5—8, 5.茎叶; 6.茎叶上部的一段背面观; 7.茎叶上部叶缘细胞; 8.茎叶中下部叶片细胞。

植物体较大,密集或稀疏丛生,深绿色或褐绿色,有弱光泽。茎直立,可达 10 厘米高,中下部有假根。叶直立,干燥时略弯曲,上部叶常成镰刀形弯曲,长约 5 毫米,基部纵长卵形,渐向上成狭长披针形,上部内卷; 叶缘内卷,上部全缘或有不明显齿突,平滑; 中肋细弱,占叶片基部宽的 1/13—1/10,达于叶尖消失, 或略突出, 背面平滑, 内部细胞有分化; 叶片角细胞双层,褐色; 叶片基部细胞长椭圆形或长方形,向上变短,方形或不规则方形,有壁孔, 细胞壁均强烈加厚。 雌雄异株。蒴柄长 1.5—2 厘米, 黄褐色。孢蒴直立或略弯曲,柱形,蒴口小;蒴齿片状, 2 裂。孢子直径约 20 微米;秋季成熟。

生于林下潮湿土壤上或湿岩面上,有时也生于腐木干上。 产于吉林省长白山高山地带; 黑龙江省大兴安岭各林区。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

9. **皱叶曲尾藓 Dicranum undulatum** Schrad. ex Brid., Journ. f. Bot. 1800, II

(1801) 294. (no Web. et Mohr 1803)——*D. bergeri* Bland. in Sturm, Deutschl. Fl. II, 6 (1809) ic; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 152.——*D. rugosum* Kindb., Ottawa Natural. VI (1890) 61 (hom. illeg.). 图 57:1—7

植物体细长，密集丛生，常以褐色假根交织成垫状，绿色或黄绿色，具弱光泽。茎高 3—15 厘米，直立，分枝或不分枝，满被褐色密假根。叶密生，多列直立，或仅先端略一向弯曲，中上部叶面具横波纹，带状披针形，长 5—8 毫米，上部叶缘具锐齿；中肋约占叶片基部的 1/9 宽，达于叶尖，背部平滑或具钝齿；角细胞黄褐色，2—3 层细胞厚，不达于中肋；叶片上部细胞薄壁，形状和排列不规则，中下部细胞狭长方形，无壁孔，雌雄异株。孢蒴单生；蒴柄长 3—4 厘米，黄绿色；孢蒴直立或略倾立，长椭圆形或柱形，弓形弯曲，黄绿色。环带由 1—2 列细胞构成。孢子黄绿色或黄褐色，具疣；成熟于夏季。

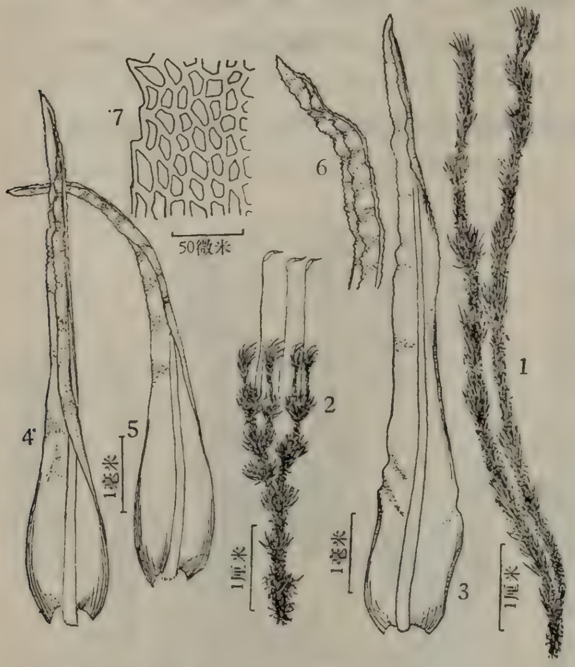


图 57 **皱叶曲尾藓 Dicranum undulatum** Schrad ex Brid., 1.2.植物体； 3.4.5.茎叶； 6.叶尖； 7.叶片上部叶缘细胞。

生于潮湿土上或腐木或岩石上，习见于落叶松林下和针阔混交林下。产于黑龙江省小兴安岭带岭凉水沟，大兴安岭阿尔山摩天岭，宁安县锅盔山；吉林省安图县黄松甸林场。分布于中国(东北及新疆)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

本种的外形与齿肋曲尾藓相似，但植物体较细长，生于较潮湿环境；叶形也较长，故易于卵披针叶的齿肋曲尾藓区别。

10. **大曲尾藓 Dicranum drummondii** C. Muell., Syn. I(1848) 356.——*D. robustum* Blytt. ex B. S. G., Bryol. eur. fasc. 37—40 (1847) t. 84.——*D. elatum* Lindb., Bot. Not. 1865 (1865) 78 (nom. illeg. incl. spec. prior.). 图 56:5—8

植物体大，疏丛生，绿色，具光泽。茎最高可达 15 厘米，直立或倾立，被覆褐色假根。叶多列一向弯曲，或略成镰刀形弯曲，长达 12 毫米，宽达 1.5 毫米，宽披针形，基部收缩，尖部有时成管状；叶缘中上部具齿；中肋细，达于叶尖部，先端背面有锐齿；角细胞4—5层，大形，褐色，不达于中肋；叶片基部细胞短距形，厚壁，具壁孔，上部细胞短，形状不规则，无壁孔。雌雄异株。一个雌器苞内 2—3 个孢子体。蒴柄长 3—5 厘米，黄色，孢蒴柱形，倾立或平列，稍弓形弯曲，黄褐色。孢子小，成熟于夏季。

生于岩面薄土或土壤上，习见于较干燥的针叶林和针阔混交林下。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局，小兴安岭丰林、带岭林业局；吉林省安图县。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲。

11. **齿肋曲尾 Dicranum spurium** Hedw., Spec. Musc. (1801) 141.

植物体中小形，密集丛生，有时成小垫状藓丛，绿色，无光泽。茎高达 6 厘米，分枝或不分枝，下部具褐色密假根。叶片多列，不一向弯曲，干燥时卷缩，中上部具不规则的锯齿；中肋粗，达叶尖，背部粗糙具疣或锯齿；角细胞分化明显，方形或六边形，厚壁，黄褐色，达于中肋或不达中肋；叶片基部细胞长形，具壁孔，渐上变短，方形或多边形，排列不规则，背面具低疣。雌雄异株。蒴柄细弱，黄绿色。孢蒴长柱形，有时具颏突，稍弓形弯曲，黄褐色。蒴盖斜长喙状，约等于孢蒴长。环带由 1—2 列细胞构成。孢子褐色具疣，春末成熟。

生于砂质土、腐木或岩面薄土上，习见于较干燥的针叶林、针阔混交林或趋向干枯的塔头甸子。 产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山，阿尔山林业局。 分布于中国（东北及新疆），日本，朝鲜，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

本种植物体呈旱生类型，矮粗，叶片细胞具低疣，易与其他种区别。

12. **细叶曲尾藓 Dicranum muehlenbeckii** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 37—40 (1847) t. 78; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 152. 图 58:1—3

植物体密集丛生，形成垫状藓丛，黄绿色或褐绿色，不具光泽或略具光泽，中下部由褐色假根交织。茎直立，2—4 厘米高。叶片直立，顶生叶略一向弯曲，干燥时卷缩，潮湿时舒展；从披针形的基部渐上成细披针形，无波纹；上部叶缘具齿或不明显；中肋阔，约占基部宽的 1/5—1/4，达于先端并突出，背部先端具钝疣；叶片上部细胞短距形或不规则形，向下细胞变长，基部细胞长距形，细胞壁厚，具壁孔，无疣；角细胞方形，褐色，双层。蒴柄长 2—2.5 厘米，黄褐色或红棕色。孢蒴柱形，凸背式弯曲，有时具颏突。齿片 2 裂，红褐色。环带狭窄，自行脱落。孢子带疣，成熟于秋季。

生于腐殖质或湿岩石上，习见于落叶松林下或塔头甸子。 产于吉林省长白山高山带，大兴安岭根河林业局。 分布于中国（东北及新疆），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

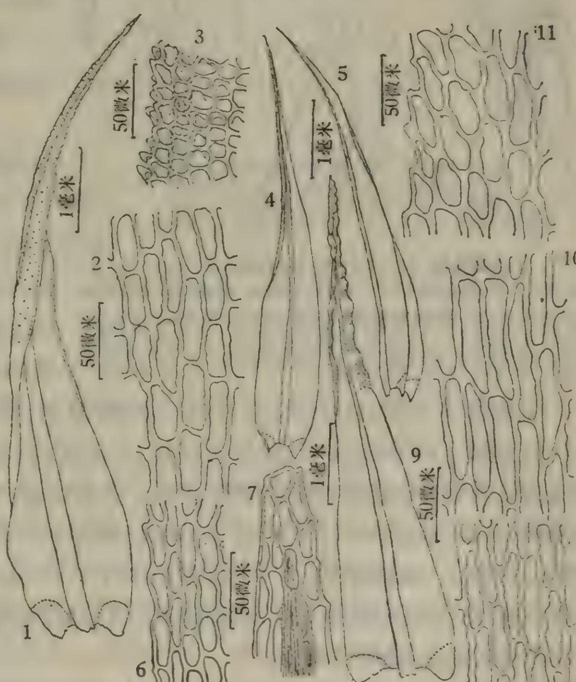


图 58 **细叶曲尾藓 Dicranum muehlenbeckii** B. S. G., 1—3, 1.茎叶； 2.叶片细胞； 3.叶片上部叶缘细胞； 7.叶尖细胞； 8.叶片基部细胞。 **细肋曲尾藓 Dicranum bonjeanii** De Not., 9—11、 9.茎叶； 10.叶片基部细胞； 11.叶片上部叶缘细胞。

本种的外形与齿肋曲尾藓和波叶曲尾藓相似，但叶细胞平滑，叶片无横波纹，故易与前种区别。

13. **东亚曲尾藓 Dicranum japonicum** Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. II, 3 (1891) 155; Nog., Journ. Hattori. Bot. Lab. XII (1954) 28; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 125. 图 59:1—4

植物体中等，丛生，绿色、黄绿色、或深绿色，具光泽。茎直立或倾立，分枝，基部被覆

褐色假根。叶多列一向镰刀形弯曲，或呈钩状，基部宽阔，披针形，具细长叶尖，叶缘中上部具锐齿；中肋细弱，直达于叶尖，上部背面具两条栉片，栉片上生有锐齿；角细胞分化明显，由两层黄褐色长方形细胞构成，厚壁，不达于中肋，在中肋与角细胞间有无色透明细胞；叶片基部细胞狭长方形，上部细胞较短，厚壁，具壁孔。雌雄异株。孢蒴单生于雌器苞中；蒴柄黄褐色；孢蒴直立或平列，长柱形，弓形弯曲；蒴盖圆锥形，具长喙状尖，稍短于或等于孢蒴长。孢子黄褐色，具疣；成熟于秋季。

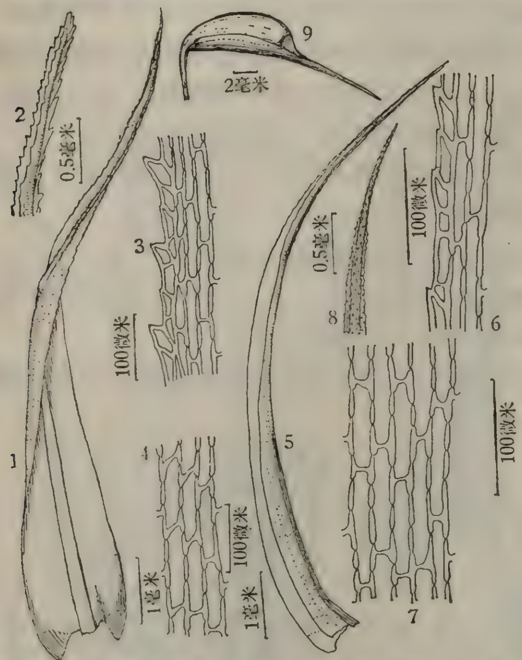


图 59 **东亚曲尾藓 Dicranum japonicum** Mitt., 1—4, 1.茎叶； 2.茎叶叶尖； 3.叶片上部叶边细胞； 4.叶片中部细胞。 **多蒴曲尾藓 Dicranum majus** Turn., 5—9, 5.茎叶； 6.叶片中部叶缘细胞； 7.叶片中下部细胞； 8.茎叶叶尖； 9.孢蒴。

生于腐殖质或土壤上，有时石生，为红松林、落叶松林、或针阔混交林下习见种。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局，小兴安岭丰林、五星、带岭等林业局，宁安县大海林林区及锅盔山，穆陵县，海林县横道河子；吉林省安图县长白山高山带。分布于中国(东北)，朝鲜，日本，苏联远东地区。

本种的营养体与多蒴曲尾藓相似，但本种的孢子体单生。

14. 多蒴曲尾藓 Dicranum majus Turn., Musc. Hib. (1804) 59; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 25.——*D. scoparium* var. *majus* Wahlenb., Fl. Carp. (1815) 343. 图 59:5—9

植物体中大型，丛生，绿色、黄绿色或深绿色，具光泽。茎直立或倾立，分枝，被覆褐色或灰色假根。叶多列，一向镰刀形弯曲，尖部有时钩形，基部宽阔，长披针形，具细长叶尖，有时卷成管状；叶缘中上部具明显锐齿；中肋细弱，达于叶尖，中上部背面具锐齿；角部细胞浅褐色或无色，3—5 层，不达于中肋；叶片中下部细胞狭长形，渐上较短，成狭长方形，厚壁，具壁孔。雌雄异株。一个雌器苞中生 1—5 个孢子体。蒴柄 2—5 厘米长，细弱，黄褐色。孢蒴平列或倾垂，长卵形或柱形，弓形弯曲，黄绿色或褐色，平滑。无环带分化。孢子绿色，具细疣；成熟于秋季。

生于腐木、土壤或湿岩石上，为红松林或针阔混交林下习见种。产于黑龙江省小兴安岭新青、丰林、双子河、带岭等林业局，宁安县大海林林区，尚志县；吉林省安图县长白山；辽宁省凤城县。分布于中国(东北，西南)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美州。

本种与东亚曲尾藓极相似，但每个雌器苞中生多个孢蒴。角细胞 3—5 层细胞厚，叶尖细胞背面有齿。是两种的区别特征。

15. 曲尾藓 Dicranum scoparium Hedw., Spec. Musc. (1801) 126; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 24; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 28; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 125. ——*D. recurvatum* Schultz, Prodr. FL. Starg. (1806) 295.——*D.*

reflectens Brid., Bryol. Univ. I (1826) 412.——*D. dillenii* Tayl., Ann. Mag. Nat. Hist. XII (1843) 129. 图 60

植物体中大形,片状疏丛生,绿色、黄绿色或褐绿色,具光泽。茎直立或倾立,分枝,高达 10 厘米,幼茎有时带灰白毛,老时褐绿色。叶片螺旋状着生,一向镰刀形弯曲,挺硬,达 8 毫米长,披针形,中上部管状;叶缘具齿;中肋细,占叶片基部的 1/7—1/9 宽,达于叶尖,或稍突出,上部背面具 2 条、有时多条栉片,每条栉片上有齿突;角细胞 2—4 层,褐色,不达于中肋;叶片细胞厚壁,具明显的壁孔,平滑,中下部细胞长,中上部细胞短纺锤形或不规则的长圆形,约长为宽的 3 倍。雌雄异株。雄植物体大,精子器顶生。孢蒴单生于雌器苞内。蒴柄长 2—4 厘米,红褐色。孢蒴倾立或平列,柱状,弓形弯曲,褐色,平滑。齿片红色。环带不分化。孢子黄褐色;成熟于春末夏初。无性繁殖以顶端枝条或叶片断离进行。

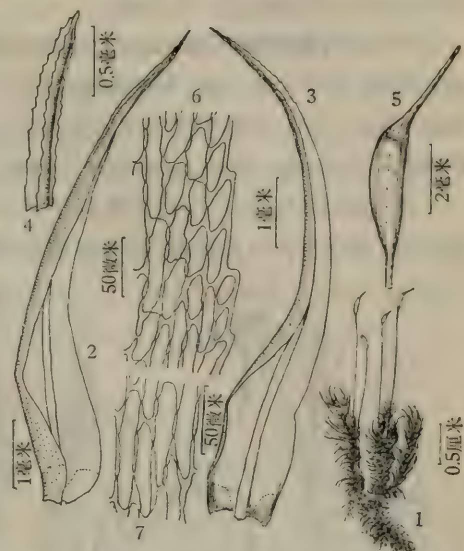


图 60 **曲尾藓 Dicranum scoparium** Hedw.,
1.植物体; 2.3.茎叶; 4.茎叶叶尖; 5.孢蒴; 6.叶片上部叶缘细胞; 7.叶片中下部细胞。

针叶林或针阔混交林、阔叶林下习见种。土生、腐木生或湿岩面生,有时生于树干基部。高山、平原或较干的沼泽均能生长。 产于黑龙江省大兴安岭图里河林业局,小兴安岭新青、丰林、双子河、带岭等林业局,阿城县帽儿山,宁安县镜泊湖林区;吉林省安图县,长白县,敦化县;辽宁省凤城县凤凰山,庄河县步云山。分布于中国(东北,华北,西北),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

全缘变种 var. **integrifolium** Lindb., Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. XXIII (1867) 555.——*D. scoparium* f. *integrifolium* Moenk., Laubm. Eur. (1927) 208.

植物体密丛生,小丛状,易拔掉,黄色或黄褐色有时黄绿色,光泽弱。茎细弱。叶多列,直立或一向镰刀形弯曲,挺硬,易折断,中上部管状,全缘或仅有不平的钝齿突;中肋细,达于叶尖,背面上部平滑;叶上部细胞长形、厚壁、壁孔明显。蒴柄黄色。

干燥的针阔混交林或阔叶林下藓类,亦见于高山和变干的沼泽地。石生或土生。 产于黑龙江省宁安县大海林林区,吉林省长白山高山带。 分布于亚、欧、美三洲北部。

16. **细肋曲尾藓 Dicranum bonjeanii** De Not. in Lisa, Elenco Muschi Torino (1837) 29.——*D. palustre* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 24—40 (1847) t. 79.——*D. dipteroneuron* C. Muell., Fl. LXX (1887) 221. 图 58:9—11

植物体粗壮,疏丛生或密集丛生,绿色、黄绿色或褐绿色,具光泽。茎直立或倾立,高可达 15 厘米,松软,被覆褐色假根。叶多列直立,或一向弯曲,具波纹,长 8—10 毫米,宽披针形,基部收缩,中部上叶平展,或稍内卷,1/3 以上的叶缘具齿;中肋细弱,为叶片基部的1/11—1/13 宽,达于叶尖,不突出,上部背面具齿突,无栉片,角细胞 2 层,褐色,不达于中肋; 叶片细胞厚壁,基部狭长距形,上部短,长为宽的 4—6 倍,有时形状不规则,具明显壁孔。雌雄异株。蒴柄红褐色,2—5 厘米长。孢蒴倾立或平列,柱形,略弓形凸背弯曲,

褐色有光泽;齿片红褐色。环带不分化。孢子黄绿色,具细疣;成熟于秋季。

生于腐殖质或土壤上，有时石生。习见于塔头甸子。 产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、双子河、带岭等林业局； 吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

17. **波叶曲尾藓 Dicranum polysetum** Sw., Monthl. Rev. XXXVI (1801) 538.——*D. undulatun* Ehrh. ex Web. et Mohr. Ind. Mus. Pl. Crypt. 2. (1803) (hom. illeg.): Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 152.——*D. rugosum* (Funck) Hoffm. ex Brid., Spec. Musc. I (1806) 75 (nom. illeg. incl. spec. prior.). 图 61:1—8

植物体粗大,形成松软密集垫状藓丛,黄绿色或褐绿色,具弱光泽。茎单一或分枝,质地松软,高达 10—15 厘米,密被浅褐色假根。叶多列,直立或一向弯曲,柔弱,或不规则卷曲,具明显的横波纹,叶披针形;叶缘波状弯曲，不内卷，中上部具粗大锐齿;中肋细弱,仅占叶片基部的1/13—1/15 宽，达于叶尖下部终止，背面上部具锐齿;角细胞2—3层,大形,褐色,不达于中肋；叶片上部细胞长圆形,中下部细胞与上部相似或稍狭长，厚壁，具明显的壁孔，平滑。雌雄异株。1—5 个孢蒴生于一个雌器苞中。蒴柄长 3—4 厘米，黄色、细弱。孢蒴倾立或平列，柱形，弓形凸背弯曲，干燥时强烈弓形凸背形弯曲，皱缩。齿片 2—3 裂。缺环带。孢子浅黄色，具细疣,成熟于夏末秋初。

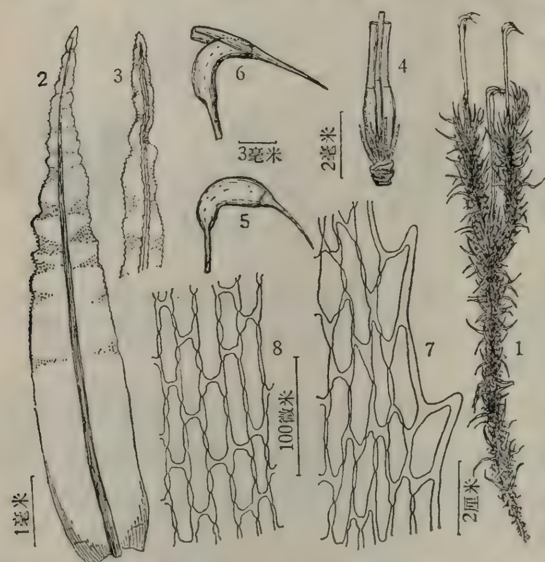


图 61 **波叶曲尾藓 Dicranum polysetum** Sw., 1.植物体; 2.茎叶; 3.茎叶叶尖; 4.孢子体基部及未受精的颈卵器; 5.6.孢蒴; 7.叶片中上部叶缘细胞; 8.叶片中下部细胞。

多见于落叶松林下和阴暗潮湿的针阔混交林下,有时也生于塔头沼泽。土生或腐木生,有时也生于岩面薄土。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山,图里河,阿尔山的摩天岭,小兴安岭乌伊岭、新青、红星、丰林、乌敏河等林业局,宁安县镜泊湖、大海林林区;吉林省安图县,抚松县,长白县,临江县。 分布于中国(东北,西北),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

亚目 2. 白发藓亚目 Leucobryineae

叶多列。叶片由多层细胞构成,大形无色细胞中间常夹有小形绿色细胞,中肋宽。

科 7. 白发藓科 Leucobryaceae

本科全世界有 4 亚科，9 属。除白发藓属之外多分布于热带和亚热带，而且多树生。我

国有 4 亚科 4 属。东北仅知 1 属 1 种。

白发藓属 Leucobryum Hamp., Linnaea XIII (1839) 42.

本属植物体大小不等，丛生，苍白色或灰绿色，或棕灰绿色，多数无光泽。叶密生，直立或一向弯曲，多数内卷成管状，基部宽，渐上成披针形或细长披针形，有些叶尖部细长毛尖状；中肋宽而扁平，由 2—6 层细胞构成。苞叶分化，基部半鞘状，渐上成长尖。孢子体顶生或侧生。蒴柄直立；孢蒴倾立，弓形背曲，多数具颏突及 8 条肋状条纹。蒴齿生于蒴口内部；齿片 2 裂到中部，具疣或长条纹。蒴盖自圆锥形基部突出成斜长喙状尖。蒴帽兜形。

本属全世界 100—110 种。我国有 12—15 种，东北地区已知 1 种。

白发藓 Leucobryum glaucum (Hedw.) Aongstr. in Fries, Summ. Veg. Scand. I (1846) 94.——*Dicranum glaucum* Hedw., Spec. Musc. (1801). 图 62:1—4

植物体密集垫状丛生，凸起成半球形或略散开平铺，干时苍白色，潮湿时灰绿色。茎直立或倾立，呈束状分枝，最高可达 20 厘米。叶密生，直立或略一向弯曲，基部长卵形，渐上成长披针形，上缘内卷成管状，全缘平滑；中肋扁宽，几乎占满整个叶片基部，由多层细胞构成，在横切面上一层绿色细胞位于中央，内外均为无色细胞包被，无色大形细胞具水孔；叶片细胞单层，狭长形，无色透明，角细胞不分化，雌雄异株。蒴柄褐紫色，直立，孢蒴长卵形，凸背形弯曲，具喙状尖；蒴帽兜形。蒴齿单层，齿片 2 裂达基部，下部具条纹，上部具疣。环带不分化。孢子黄色，具疣；成熟于晚秋。

山区针阔混交林或阔叶林下习见种。土生或石生，有时生于腐木上。产于辽宁省庄河县。分布于中国（东北，华北，华东，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区，北美洲。

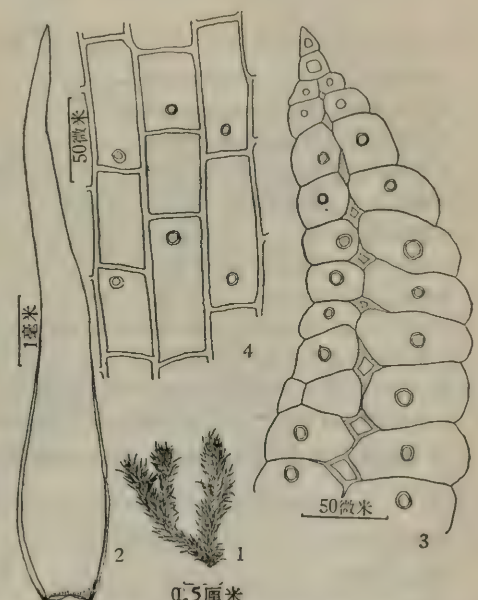


图 62 白发藓 **Leucobryum glaucum** (Hedw.) Ångstr., 1.植物体；2.茎叶；3.茎叶横切面；4.叶片细胞。

目 4. 凤尾藓目 Fissidentales

叶片抱茎式，具背翅及前翅；细胞等轴形，具疣或平滑，多数有中肋；二列式叶序。茎顶细胞具两个分裂面。孢子体顶生或侧生。蒴齿单层；齿片 16，多数缺基膜。

科 8. 凤尾藓科 Fissidentaceae

植物体丛生或稀疏丛生，多数植物体较小，绿色或黄绿色，喜阴湿藓类。茎单一或分

枝，茎的横切面呈椭圆形，多数具中轴，基部具假根，叶序两列式，顶端细胞具二分裂面。叶片两半抱茎着生，基部常呈鞘状，多数具前翅，皆具背翅；边缘不分化或由1—多列长形细胞分化成叶缘，全缘平滑或具锯齿；中肋单一，达于叶前端终止或及顶突出；叶片细胞圆角六边形，角细胞不分化。雌雄异株或同株，稀杂株。雌器苞芽状。孢蒴顶生或侧生，直立或倾立，具短台部。蒴齿单层；齿片16，二裂达中部或基部。具环带。蒴盖圆锥状，有时具斜喙状尖。蒴帽小，兜形或圆锥形，平滑。

本科共6属。分布于世界各地。东北已知1属。

凤尾藓属 Fissidens Hedw., Spec. Musc. (1801) 152.

多数为小形土生藓类。茎具中轴。叶片由单层细胞构成。前翅较大，常与叶片等长。细胞多为圆六边形。蒴柄长。孢蒴具气孔。齿片16，裂达中部。蒴帽兜形。

本属共约700种，广泛分布于世界各地。东北已知7种。

种的检索表

1. 叶片具由长形细胞分化构成的边缘……………………………………………………………… 2
— 叶片不具由长形细胞分化构成的边缘…………………………………………………………… 4
2. 叶片呈狭披针形；叶缘分化完全……………………………………5.**凤尾藓 F. bryoides** Hedw.
— 叶片呈阔披针形，或长椭圆形；叶缘分化不完全，近叶先端分化的叶缘细胞变短 ………………… 3
3 植物体甚小，2—5毫米高。叶片呈长椭圆形 ……………………6.**阔叶凤尾藓 F. borealis** Ch. Gao
— 植物体多数较大，5—10厘米高。叶片阔披针形 ……………3.**粗柄凤尾藓 F. crassipes** Wils ex B. S. G.
4. 中肋达于叶片先端终止，不及顶 ……………………………7.**带岭凤尾藓 F. taelingensis** Ch. Gao
— 中肋及顶终止或突出……………………………………………………………………………… 5
5. 叶缘具3—多列透明黄色细胞，具不规则的粗锯齿……………4.**卷叶凤尾藓 F. cristatus** Wils ex Mitt.
— 叶缘无透明边缘细胞，具细齿或平滑 ………………………………………………………… 6
6. 孢子体基出，叶片长椭圆形，前翅短于鞘状基部……………………2.**鳞叶凤尾藓 F. taxifolius** Hedw.
— 孢子体侧出，叶片长带形，前翅等于或略短于鞘状叶片基部 ……………1.**欧洲凤尾藓 F. osmundoides** Hedw.

1. **欧洲凤尾藓 Fissidens osmundoides** Hedw., Spec. Musc. (1801) 153, t. 40, fig. 7—11.——*Dicranum osmundioides* (Hedw.) Turn., Musc. Hib. (1804) 55.——*Schistophyllum osmundoides* (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879). 图 64:5—7

藓丛密集，绿色或深绿色。茎高达3厘米，分枝，叶多对，下部具假根。叶长达1.7毫米，宽舌状，叶尖钝或具小锐尖；叶缘不分化，上部具细锯齿；背翅基部不下延，或不达基部；前翅短于鞘状基部；中肋达于叶尖前部终止。叶片细胞小，10—20微米，厚壁，基部长方形。雌雄异株。孢蒴顶生，蒴柄红褐色。孢蒴直立或略倾立，椭圆形到狭卵形，红褐色。蒴盖与孢蒴等长。蒴帽兜状。孢子直径16—20微米，褐绿色，具疣，成熟于秋季。

生于湿草原的泥炭土上，有时生于岩面上。产于黑龙江省宁安县镜泊湖林区，抚远县；辽宁省的凤城县凤凰山。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **鳞叶凤尾藓 Fissides taxifolius** Hedw., Spec. Musc. (1801) 155, t. 39, fig. 1—5.——*Dicranum taxifolium* (Hedw.) Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Cryptog. (1803) 2. 图 66:5—10

植物体稀疏丛生或密集丛生，绿色或暗绿色。茎基部假根交织，1—2厘米高，多数在基部分枝。叶片多对，干燥时向一侧弯曲，潮湿时直立，长舌形，很快成叶尖，尖部成短钝尖，长1.3—1.8毫米，0.5—0.7毫米宽；前翅短于鞘状基部；背翅直达基部，略狭于叶片，基

部很快变狭,或略下延;叶缘平直,由于细胞突出成为不规则的齿突;中肋粗,达于叶尖,并突出;叶片细胞同形,多边形,薄壁,两面平滑。多数雌雄异株;雄器苞多生于雌株基部矮株上;少数雌雄同株,精子器生于雌株下部叶腋里。雌器苞侧生,多生于植株基部。蒴柄红色,长达 1—1.5 厘米,直立或上部弧形弯曲。孢蒴倾立或平列,长椭圆形或短柱形,厚壁,褐色。蒴帽兜形,盖达孢蒴中部。蒴盖圆锥状,具喙状短尖。环带细胞 1—2 列,黄色。气孔生于蒴台部。蒴齿单层,紫红色,长 0.50—0.57 毫米,齿片 2 裂达中部,具条纹。孢子油绿色,粒状,平滑,直径 12—16 微米;成熟于秋末冬初。

生于阔叶林或针阔混交林下,土生或石生。 产于黑龙江省小兴安岭新青、丰林、带岭等林业局,宁安县镜泊湖林区及大海林林区,抚远县;吉林省安图县,蛟河县,九台县;辽宁省鞍山市,凤城县,庄河县,本溪县。 分布于中国(东北,华北,华东,西北),日本,苏联远东地区,欧洲北部,北美洲。

3. **粗柄凤尾藓 Fissidens crassipes** Wils. ex B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 42 Suppl. I (1849) t. 100. 图 63

植物体稀疏丛生,深绿色,1—2 厘米高。茎直立,单一,或分枝,仅基部具假根。叶片达 15 对,下部叶小,中上部叶片干燥时卷缩,阔长披针形,很快或渐成叶尖,1.7—2.3 毫米,宽 0.3—0.5 毫米;前翅有时与鞘状基部等长,有时短于鞘基部;背翅达于中肋基部;具分化的叶缘,基部较宽,近先端分化不明显,先端具不规则的齿突;中肋达于叶尖部终止,黄褐色;叶片细胞不规则多边形、薄壁、富于叶绿体,叶片基部细胞长方形。多数雌雄同株。蒴柄长5—10毫米,下部红色,上部带黄色。孢蒴直立,或倾立,辐射对称,卵形或长卵形,黄绿色,干燥或孢子飞散后收缩;蒴台部长。蒴盖高凸状,具斜喙状尖。环带 3—4 列,在蒴盖开裂时脱落,有时长存。气孔稀疏,生于蒴台部。齿片下部深紫红色,上部橘黄色,具疣,二裂达中部。孢子褐色,近于平滑;春季成熟。

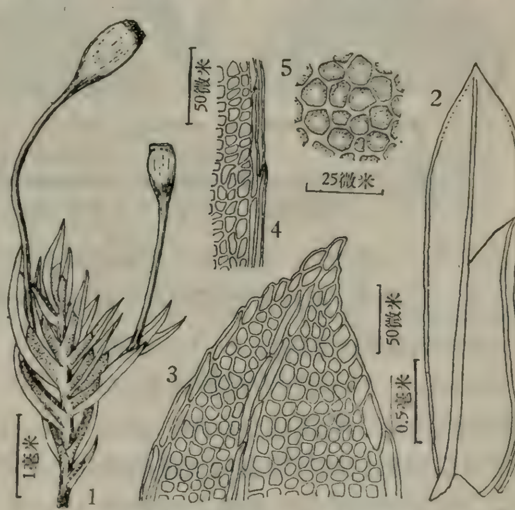


图 63 **粗柄凤尾藓 Fissidens crassipes** Wils. ex B. S. G., 1.植物体; 2.茎叶; 3.叶尖; 4.叶片中部叶缘细胞; 5.叶片中部细胞。

生于林下,土生或湿石生。 产于吉林省蛟河县,安图县; 辽宁省本溪县。 分布于中国(东北,华北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

4. **卷叶凤尾藓 Fissidens cristatus** Wils ex Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 137; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 11; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 104; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 164. 图 64:1—4

植物体稀疏丛生或密集丛生,上部绿色,基部褐绿色,高达 10 厘米,基部由红褐色假根交织。叶片 1.3—4 毫米长,先端渐尖或很快成短尖;前翅比鞘状基部短;背翅达于中肋基部;叶缘平直,具不整的锯齿;中肋达于叶尖终止,或略突出;叶片细胞不规则多边形,薄壁,中上部叶缘有几列大形透明细胞,常带黄色,平滑。多数雌雄异株,稀雌雄

同株。孢子体侧生，稀顶生。蒴柄后期成红色，1 厘米长，干燥时旋扭。孢蒴小，椭圆形；蒴盖等于或长于孢蒴。孢子黄褐色，粒状，具细疣或平滑，直径 12—15 微米；成熟于晚秋和初冬。

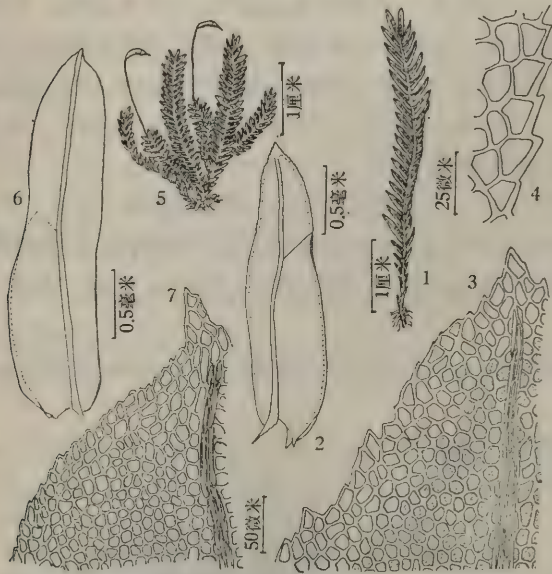


图 64 **卷叶凤尾藓 Fissidens cristatus** Wils., 1—4, 1.植物体； 2.叶片； 3.叶尖的一部； 4.叶片中下部叶缘细胞。 **欧洲凤尾藓 Fissidens osmundoides** Hedw., 5—7, 5.植物体； 6.叶片； 7.叶尖的一部分。

生于土壤或湿石上，针阔混交林或阔叶林下习见种。 产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局；吉林省蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北，西北，华东)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

5. 凤尾藓 Fissidnes bryoides Hedw., Spec. Musc. (1801) 135; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 19; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 164.——*F. synoicus* Sull., Musc. Hep. U. S. East. Missisipi Riv. Add. Corr. (1856) 103. 图 65：1—6

植物体密集丛生，绿色或鲜绿色。茎直立，高达 1—5 毫米，单一或稀叉状分枝，仅基部具假根。叶片 5 到多对，基部叶较小，上部叶大，狭披针形，叶基部狭，中部略宽，尖部很快变细呈叶尖，长达 1—2 毫米，宽达 0.2 毫米，干燥时略卷缩，或一向弯曲，潮湿时舒展倾立；前翅达叶中部，与鞘部等长或短于鞘部；背翅基部狭窄，达中肋基部；叶缘由 1—3 列细胞分化构成，有时尖部和背翅排列疏，由单列细胞构成，鞘部边缘 3 列；中肋达于叶尖消失，或于叶尖突出成刺状小尖，叶片细胞多边形薄壁。 雌雄同株。雌器苞顶生；雄器苞芽状，或精子器裸露，生于雌株叶腋。蒴柄直立，2—4毫米长，细弱，带红色。孢蒴直立，或倾立，辐射对称，卵形，或长卵形，甚小，绿色或黄褐色，孢子飞散后蒴口下部收缩；孢蒴外壁细胞长方形，或不规则，纵壁厚，近蒴口部细胞小，多边形。蒴盖红色，短粗圆锥形，或略成斜喙形，等于孢蒴的 1/2 长。 环带由 2 列细胞构成，黄色。 齿片紫红色，0.2—0.25 毫米长，2 裂达中部，基部色深，具粗疣和条纹，孢子黄褐色，平滑。

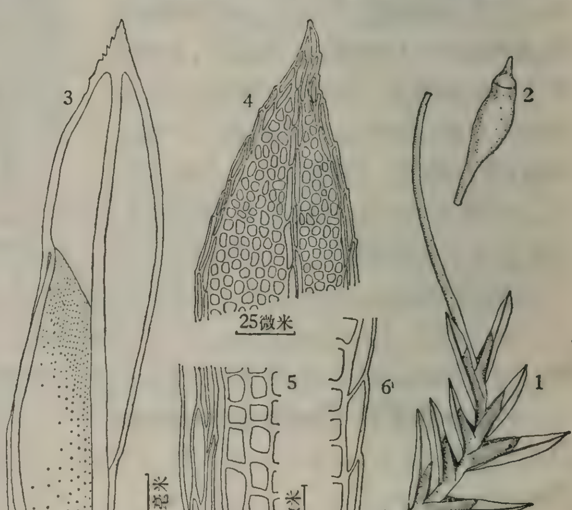


图 65 **凤尾藓 Fissidens bryoides** Hedw., 1.植物体； 2.孢蒴； 3.茎叶； 4.叶尖； 5.叶片中部叶缘细胞； 6.背翅基部叶缘细胞。

在针叶林或针阔混交林下，有时在平原水蚀沟边的潮湿土上生长。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各种类型的林地。 分布于中国（东北，华北，华东，华南，西北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

6. **阔叶凤尾藓 Fissidens borealis** Ch. Gao sp. nov. in Addenda. 图 66:1—4

植物体甚小，稀疏丛生，发育的植物体鲜绿色。茎红褐色，高 0.8—1.3 毫米，单一不分枝。叶片 3—5 对，疏生，倾立；茎基叶较小，长卵椭圆形，叶尖很短；上部叶较大，长 0.8—1.1 毫米，宽 0.5—0.7 毫米，长卵形，渐尖，干燥时卷缩，潮湿时伸展，前翅达于叶片中部终止，背翅略狭，达于中肋基部终止；叶缘分化，达于叶片先端下部终止，透明，背翅下部叶缘宽延，2 列细胞宽，上部单列细胞，排列紧密，腹侧下部 2 列，上部单列；中肋与叶片同色或有时带红色，达于叶片先端终止；叶细胞绿色，平滑，六边形，透明，在叶的中部直径 15—18 微米，基部近边缘长方形或菱形，约 8—11 微米宽，10—12 微米长。雌雄异株。雄植物体生于雌植物体的茎基部，发育弱小，有短配丝。孢子体顶生，蒴柄高达 2.5 毫米，直立或下部呈弧形弯曲，红褐色，平滑。孢蒴直立，长卵形，辐射对称，蒴台部短，约 0.8—1.0 毫米长，0.6—0.8 毫米粗，平滑。蒴齿长，基部联合，二裂达 3/4，红褐色，基部有密条纹，上部有细密疣，腹面具密而高的横隔。孢子绿色或锈绿色，平滑。蒴盖基部高凸形，向上成长喙状，直立或略倾立，红褐色，尖部钝。

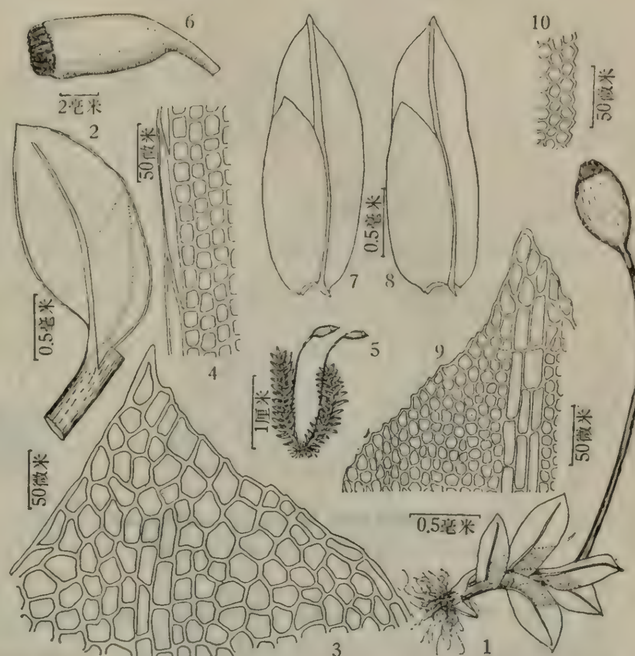


图 66 **阔叶凤尾藓 Fissidens borealis** Ch. Gao, 1—4, 1.植物体； 2.叶片； 3.叶尖； 4.叶片中下部叶缘细胞。 **鳞叶凤尾藓 Fissidens taxifolius** Hedw., 5—10, 5.植物体； 6.孢蒴； 7.8.叶片； 9.叶尖； 10.叶片中下部叶缘细胞。

生于路边或水蚀沟边泥土上。 产于黑龙江省抚远县。

本种为本地区凤尾藓中植物体最小的一种。叶片短阔，有分化不全完的叶缘。易区别于本地区分布的小型凤尾藓。

7. **带岭凤尾藓 Fissidens taelingensis** Ch. Gao sp. nov. in Addenda. 图 67

植物体小，密集丛生，鲜绿色。茎直立或倾立，黄褐色，高达 8 毫米，单一不分枝。叶片 7—16 对，直立或倾立着生，下部叶较小，叶基部长椭圆形，渐成短尖；渐上叶变大，长达 1.2 毫米，宽约 0.38 毫米，长舌状，渐尖，基部收缩成圆形，叶片达于叶中部终止；前翅长椭圆形，与叶片等长；背翅基部狭，达于中肋基部，下延部略圆；中肋黄褐色，基部粗，上部细，达于叶尖前部终止；叶缘具细齿；叶片细胞排列疏松，较透明，六边形或近似方形，细胞壁略加厚，直径 10—20 微米。其余未见到。

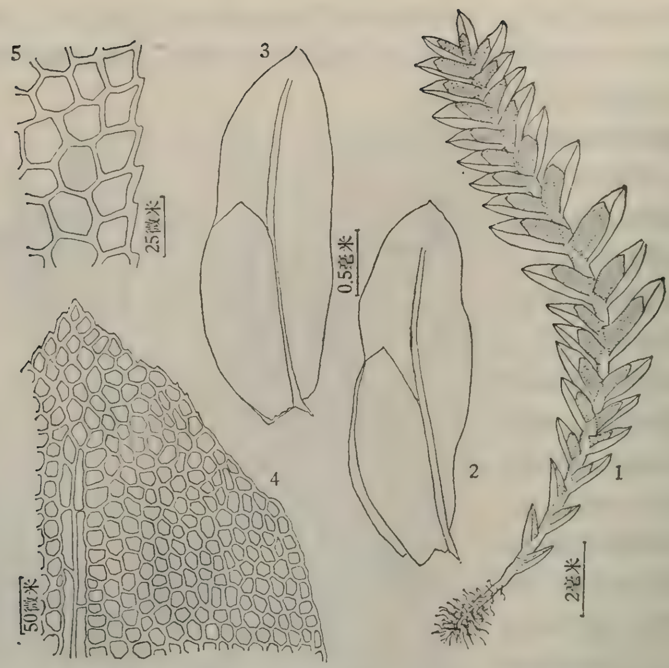


图 67 **带岭凤尾藓 *Fissidens taelingensis*** Ch. Gao, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.茎叶叶尖的一部分; 5.叶缘中部细胞。

生于塔头甸子的塔头侧面。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局。

本种植物体中等大,叶缘有不整齐的齿突。虽与欧洲凤尾藓相似,但植物体较小。叶片短阔,叶片细胞大而透明,中肋不达于叶尖等特征。故立为新种。

目 5. 丛藓目 Pottiales

茎直立,叶序多列。叶片多为单细胞层,细胞多呈等轴形,多具疣。孢子体顶生;蒴齿单层,常具基膜,有疣。

亚目 1. 大帽藓亚目 Encalyptineae

高寒地区的土石生藓类。叶舌形或阔披针形。蒴齿有时两层,无明显基膜。蒴帽大,钟形,包被全蒴。

科 9. 大帽藓科 Encalyptaceae

植物体大小差别较大,多数丛状石生或土生。茎直立,具中轴,叉状分枝或丛状分枝。叶密生,叶缘平展,全缘或具细疣; 中肋粗壮,具 2—3 列中央主细胞,背厚壁细胞发达,腹厚壁细胞发育较弱;叶片 2/3 以上的细胞圆角多边形,带叶绿体,两面均具细密疣,基部细胞长方形,或长六边菱形,多数透明,纵壁薄,横壁加厚,呈棕色。多数雌雄同株,稀雌雄异

株。雄器苞芽状,苞叶小,生侧短枝上,配丝棒状;雌器苞顶生。蒴柄长,平滑。孢蒴直立,长柱形,薄壁;具气孔。蒴齿有时单层,具前齿层,外齿层不发达,有时双层,并具内齿层,或内齿层不发达。蒴盖基部高圆凸状,具喙状长尖。蒴帽大,钟形,膜质状,平滑,包被全孢蒴。孢子大,具粗疣。

本科仅 1 属。

大帽藓属 Encalypta Schreb. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 60

属的特征同科所列,本属共 29 种。分布在温带和寒带,石生或土生。在热带仅见于高山。我国有 4—6 种。本地区已知 1 种。

裂瓣大帽藓 Encalypta ciliata Hedw., Spec. Musc. (1801) 61.——*Leersia laciniata* Hedw. ex Lindb., Musc. Scand. (1879) 20; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 172.——*Encalypta mexicana* C. Muell., Syn. I (1849) 516.——*Leersia borealis* Kindb., Bih. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. VII, 5 (1883) 128. 图 68:1—10

植物体密丛生,鲜绿色或黄绿色,高达 3 厘米。叶片在干燥时卷缩或呈蜗牛旋卷,潮湿时舒展,舌形,渐成短尖;叶缘略具波纹;中肋粗壮,黄色,到顶或突出成黄色刺状小尖;叶片上部细胞六边形,具疣,基部细胞长方形,细胞壁黄色。雌雄异株。孢蒴圆柱形,黄褐色,干燥时不收缩呈肋状条纹。蒴盖基部高凸状,具直喙状长尖。环带不分化。蒴齿单层;齿片具疣。孢子棕黄色,具花纹。蒴帽淡黄色,膜质状,平滑,基部边缘具裂片,裂片呈长三角形。

生于石缝或岩面薄土,山区林下或林缘习见藓类。 产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局,小兴安岭新青、丰林、带岭等林业局;吉林省安图县,长白县;辽宁省本溪县汤沟。 分布于中国(东北,西北,西南),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

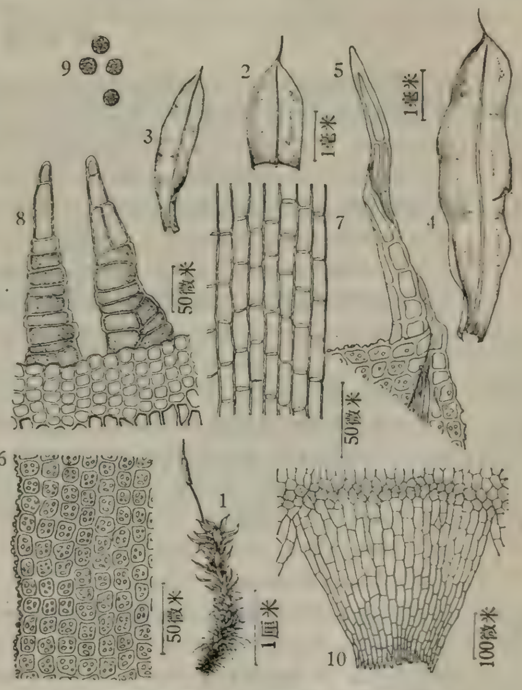


图 68 **裂瓣大帽藓 Encalypta ciliata** Hedw., 1.植物体; 2.基叶; 3.茎叶; 4.茎顶叶; 5.叶尖; 6.叶片中上部叶缘细胞; 7.叶片基部细胞; 8.蒴齿; 9.孢子; 10.蒴帽基部裂片。

亚目 2. 丛藓亚目 Pottiineae

多属钙质土生或石灰岩生藓类。叶片多不具分化边缘,细胞平滑具疣或乳头。蒴齿常具基膜。蒴帽兜形或帽形。

科 10. 丛藓科 Pottiaceae

植物体形态差异较大,垫状丛生。茎多具中轴,叶密生,单一或分枝,或分枝成束状。叶多列,长披针形,剑头形或舌形;叶缘多不分化,平展,内卷或背卷;叶片上部细胞多方形或不规则的多边形,具疣或乳头,少数平滑,基部细胞多长方形,或无疣及乳头,角细胞不分化。蒴柄长,平滑,直立。孢蒴对称,长卵形或柱形,有时椭圆形或球形,孢蒴基部具显型气孔(除 Cinclidotoideae)。齿片如果存在即 16,直立或旋扭,常具基膜。蒴盖多为圆锥形具喙状尖。蒴帽兜形。孢子小。生殖苞具线形配丝,雄器苞花芽状。

本科大部分种分布于世界温带地区。多为石灰质的土生,石生或树干生藓类。本科的分类历来有过许多的更动,本文系按陈邦杰(1941)"东亚丛藓科"的专著分类系统排列。本科共有六亚科,74 属,东北地区已知有 4 亚科 15 属。

属的检索表

1. 中肋具背厚壁细胞束,叶片多呈舌形或锹形或剑头形,叶片细胞排列稀疏,较大 ······ 2
— 中肋背腹面均具厚壁细胞束,叶片多呈披针形,叶片细胞小 ······ 4
2.(1) 叶片阔卵形,基部细胞狭长形. 叶细胞多具细疣或马蹄形疣 ······ 3
— 叶片舌形或狭舌形,基部细胞短长方形。叶细胞具乳头 ······ 13.小墙藓属 **Wesiopsis** Broth.
3.(2) 蒴齿32,线形,基膜高出蒴口,向左旋扭 ······ 15.墙藓属 **Tortula** Hedw.
— 蒴齿 16,片形,基膜低,不高出蒴口,向左旋扭 ······ 14.链齿藓属 **Desmatodon** Brid.
4.(1) 叶片多为狭披针形,叶缘上部内卷,稀平展,叶基部分化 ······ 5
— 叶片卵披针形或披针形,叶缘上部不内卷,稀卷边,叶基部不分化,或分化部分短 ······ 9
5.(4) 叶缘平展 ······ 6
— 叶缘内卷 ······ 7
6.(5) 叶片易破碎,蒴齿缺基膜 ······ 3.酸土藓属 **Oxystegus** (Limpr.) Hilp.
— 叶片不易破碎,蒴齿具基膜 ······ 4.拟合睫藓属 **Pseudosymblepharis** Broth.
7.(5) 叶片由 2 层细胞构成,腹面一层细胞具乳头 ······ 7.反纽藓属 **Timmiella** (De Not.) Limpr.
— 叶片由单层细胞构成,细胞具疣 ······ 8
8.(7) 蒴齿具基膜,齿片 2 裂达基部 ······ 6.毛口藓属 **Trichostomum** Hedw.
— 蒴齿无基膜,齿片短,不裂,常发育不全,或完全缺 ······ 5.小石藓属 **Weisia** Hedw.
9.(4) 叶缘平展,或微卷,蒴盖与壶部同长 ······ 10
— 除 *Hyophila* 外叶缘均内卷,蒴盖短于壶部 ······ 11
10.(9) 孢子体侧生。叶先端圆钝 ······ 1.侧立藓属 **Pleuroweisia** Limpr.
— 孢子体顶生。叶先端渐尖 ······ 2.丛本藓属 **Anoectangium** Schwaegr.
11.(9) 缺蒴齿,叶片舌状或片状,叶片细胞具低乳头 ······ 8.湿地藓属 **Hyophila** Brid.
— 蒴齿常存,叶片披针形,叶细胞具疣 ······ 12
12.(11) 苞叶基部高鞘状 ······ 10.扭毛属藓 **Streblotrichum** P. Beauv.
— 苞叶无鞘状基部 ······ 13
13 内苞叶较小。叶片披针状舌形,细胞多较透明 ······ 11.石灰藓属 **Hydrogonium** (C. Muell.) Jaeg.
— 内苞叶较大。叶片基部阔,宽披针形,细胞多较不透明 ······ 14
14.(13) 叶片基部分化,带红色,透明 ······ 12.红叶藓属 **Bryoerythrophyllum** Chen
— 叶片基部不分化,无红色 ······ 9.扭口藓属 **Barbula** Hedw

亚科 1. 艳枝藓亚科 Eucladioideae

叶片披针形或细披针形,干燥时卷缩。叶缘平直,少数种下部叶缘内卷、叶细胞具疣,

少数平滑或具乳头。孢子体顶生主枝上或侧生短枝上。缺蒴齿，或少数种具蒴齿。蒴盖长,斜长喙状。

东北仅知 2 属,种也不多。

属 1. **侧立藓属 Pleuroweisia** Limpr., Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 61 (1884) 224.

本属仅 1 种，属的特征同种所列。东北地区有分布。

侧立藓 Pleuroweisia schliephackei Limpr., Jahresber. Schles Ges. Vaterl. Cult. LX (1884) 224; Schliph., Fl. n. 19 (1855); Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 41, t. 2, fig. 1—9 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 176　图 71:6—7

植物体细弱,高达 2 厘米,垫状丛生。茎直立分枝,中轴略分化,具假根。叶密生，干时直立,潮湿时背仰,线形,叶尖圆钝,少数带有小尖;全缘,叶缘稍背卷;中肋扁阔,达于叶尖终止;叶片上部细胞方圆形,具密疣;基部细胞长方形,平滑。孢子体侧生于短枝顶端。孢蒴圆形或椭圆形。蒴盖斜长喙状,或直喙状,约与壶部同长。蒴齿缺。蒴口部有 2—3 列环带样的厚壁细胞,长期存留。

石生或岩面薄土生,见于阔叶林或山区无林地带的秃山。产于黑龙江省海林县横道河子。分布于中国(东北及内蒙古),苏联远东地区,欧洲。

属 2. **丛本藓属 Anoectangium** Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I. 1 (1811) 33. nom conserv

植物体矮小,细弱,鲜绿色或黄绿色,基部带红色,密集丛生。茎有或无中轴分化。叶在潮湿时分开直立,龙骨状背凸,干燥时紧贴或上部卷缩,全形细长披针状；中肋粗,多数达于叶尖终止,稀突出成刺状小尖,具密疣;叶基部细胞长方形,有时方形,较透明,上部圆六边形,或圆角方形,叶片细胞两面均具钝密疣。雌雄异株。孢蒴台部短,倒卵形。蒴盖从粗的基部向上成斜长喙状,常与孢蒴同长。蒴帽兜形,具长喙状尖,包盖达孢蒴中部。

本属共约 60 种,石生藓类,稀土生,分布于全世界各地。东北已知 3 种。

种的检索表

1. 叶片在干燥时紧贴于茎上,不卷缩。中肋不突出。植物体细小…………1. 丛本藓 **A. aestivum** (Hedw.) Mitt.
— 叶片在干燥时卷缩…………………………………………………………………… 2
2. 叶片披针形,叶尖细长,植物体细小…………………………………2. 扭叶丛本藓 **A. stracheyanum** Mitt.
— 叶片披针形,叶尖短,植物体粗壮 ……………………………………… 3. 卷叶丛本藓 **A. thomsonii** Mitt.

丛本藓 Anoectangium aestivum (Hedw.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 175.——*A. compactum* Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 1 (1811) 36, t. 11 (nom. illeg. incl. spec. prior.); Chen, Hedwegia, LXXX (1940) 45, t. 3, fig. 4—7 et Gen Musc Sin. L (1963) 177.——*Gymnostomum aestivum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 32.——*Gymnostomum tristichon* Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 303 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Gymunostomum compactum* Schleich., Cat. Pl. Helv ed. 3 (1815) 33.——*Zygodon compactum* C Mull., Syn. I (1849) 683.——*Pleurozygodon aestivus* Lindb., Musc. Scand. (1879).——*Anoectagium subclarum* Broth., Philipp. Journ. Sci. C. III (1908) 15.　图 69:1—6

密集丛生, 2—7 厘米高,绿色,基部有红褐色假根交织。茎细,分枝,易折断。叶片干

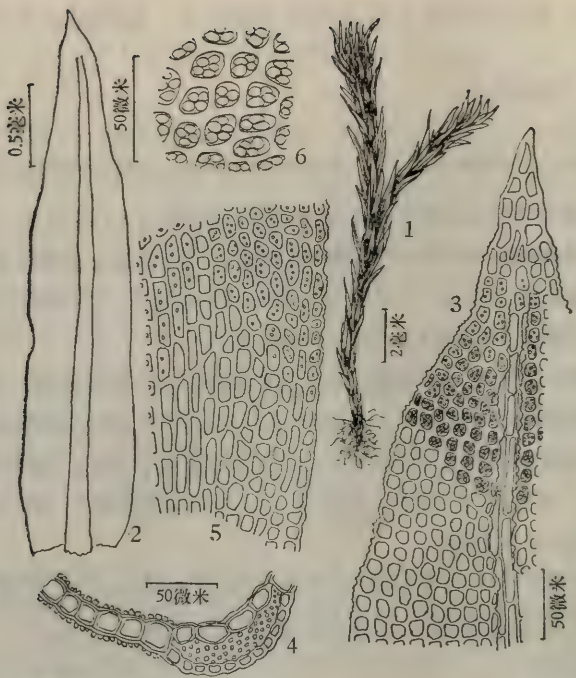


图 69 **丛本藓 Anoectangium aestivum** (Hedw.) Mitt., 1.植物体； 2.茎叶；
3.叶尖； 4.中肋的横面； 5.叶片基部叶缘细胞； 6.叶片中上部细胞。

燥时不旋扭，潮湿时直立，长带状，具楔状尖；边缘平展，由细胞疣突构成不规则的细锯齿；中肋粗，到顶并突出成小尖；叶片下部细胞短长方形，上部细胞圆角方形，具疣。雌雄异株。孢子体生长于主茎顶端。内苞叶基部鞘状。蒴柄黄色。孢蒴长卵形，具台部；蒴盖呈细长斜喙状。无蒴齿。孢蒴口部具几列方形，红色小细胞。孢子褐色，平滑；成熟于夏季。

生于碱性基质上，习见于高山和亚高山地带，少数生于平原。 产于黑龙江省宁安县大海林林区；吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县，凤城县。 分布于中国(东北，西北)，菲律宾，欧洲，北美洲。

2. **扭叶丛本藓 Anoectangium stracheyanum** Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 31.——*A. tortifolium* Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1869—70 (1870) 286; Chen, Hedwigia LXXX (1940) 46, t. 3, fig. 10, 11. et Gen. Musc. Sin. I (1963) 178.——*A. laetum* Ren. et Card., Bull. Soc. R. Bot. Belg. XXXVIII, I (1900) 7.——*A. perminutum* Broth., Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien. Math. Nat. Kl. Abt. I, 133 (1924) 563.——*A. leptophyllum* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 30.

植物体密集丛生，黄绿色。茎细弱，高达 1 厘米，不分枝，或多数束状分枝，下部常带密集棕色假根。叶在干燥时卷缩，潮湿时直立或倾立，披针形，具锐尖，1—1.2 毫米长，龙骨状背凸；叶缘平展，由细胞疣突构成不规则的叶缘锯齿；中肋粗壮，突出成刺状小尖；叶片上部细胞呈不规则的方形或多边形，具密粗疣；叶片基部细胞较大，厚壁。雌雄异株。蒴柄长 5 毫米。孢蒴直立，长卵形。蒴盖斜长喙状。

生于林下或林缘的岩面薄土上。 产于吉林省安图县，长白县，蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县。 分布于中国(东北，西北及西藏)，锡金。

3. **卷叶丛本藓 Anoectangium thomsonii** Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1 (1859) 31.——*A. crispulum* Wils., Kew. Journ. Bot. IX (1857) 325 (nom. nud.); Chen. Hedwigia LXXX (1940) 48. t. 3, fig. 12, 13 et Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 78.——*A. stevensii* Ren. et Card., Bull. Soc. R. Bot. Belg. XXXIV, 2 (1895) 57.——*A. pulvinatum* Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 3 (1891) 160 (hom. illeg.)——*A. schensianum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 260.——*A. laxum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 187.——*A. spirale* Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Foenh. LXII A, 9 (1921) 12.——*A. subpulvinatum* Broth., Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math. Nat Kl. Abt. I, 133 (1924) 563.——*A. latifolium* f. *angustifolium* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 31.——*A. amurense* Broth., Trav. Bot. Musc. Ac. Sci. Petrograd XVI (1916) 26, t. 3, fig. 1 et t. 4, fig. 6. 图70:6—11

植物体粗壮，上部黄绿色，下部褐色，具密假根。茎直立分枝，高达5厘米，叶密生。叶片在干燥时卷缩，潮湿时直立或倾立，龙骨状背凸，基部略狭，披针形，片状先端渐成短尖，长1.7毫米；叶缘平展，略成波形弯曲；中肋粗壮，达于叶尖，突出成小尖；叶片上部细胞圆角六边形，厚壁，具粗疣及叶绿体，叶片基部细胞无疣，近边缘长方形或圆角六边形，近中肋长方形，透明。雌雄异株。苞叶短小。孢蒴生于侧短枝顶端。蒴柄长达7毫米；孢蒴卵圆形，蒴口大。蒴盖斜长喙状。缺蒴齿。

林缘溪边石生或岩面土生。 产于吉林省蛟河县老爷岭，安图县；辽宁省本溪县。 分布于中国(东北，西北，西南)，日本，锡金，苏联远东地区。

亚科 2. 毛口藓亚科 Trichostomoideae

植物体黄绿色，垫状丛生。茎直立，叶密生。叶在干燥时卷缩，细披针形，具叶尖；叶缘平展，有时内卷；中肋达于叶尖终止，少数种突出；叶细胞具疣或乳头；叶片基部多分化，界线明显，近叶缘部的界线下延或上延。孢子体顶生。孢蒴卵长形，或柱形。蒴盖分化。蒴齿多直立，少数旋扭，缺或有低基膜。

本亚科共12属。东北有5属。

属 3. 酸土藓属 Oxystegus (Limpr.) Hilp., Beih. Bot. Centralbl. L, 2 (1933) 667.——*Trichostomum* Hedw. subg. *Oxystegus* Limpr., de Tort. (1864) 213.

密集丛生。茎单一或分枝，中轴不分化。叶片线长披针形，先端狭长；叶缘平展或波形，因细胞具疣而成微齿突状，易破碎；中肋细，达叶尖；叶细胞薄壁，上部细胞具密疣，下部细胞平滑。蒴齿直立，着生于蒴口内方深处，齿片不纵裂，有粗斜纵纹，或具疣，无基膜。

酸性土生、石生或暖地树生藓类。本区已知2种。

种 的 检 索 表

1. 植物体高大。叶片不成龙骨状背凸，4—6毫米长 ························ 1.**酸土藓 O. cylindricum** (Brid.) Hilp.
— 植物体矮小。叶片成龙骨状背凸，2—4毫米长 ············ 2.**小酸土藓 O. cuspidatus** (Doz. et Molk.) Chen

1. **酸土藓 Oxystegus cylindricus** (Brid.) Hilp., Beih. Bot. Centralbl. L, 2 (1933)

620; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 143, t. 13, fig. 1—6. et Gen. Musc. Sin. I (1963) 187., t. 117, fig. 7—8.——*Didymodon longifolius* Griff., Calcutta Journ. Nat. Hist II (1842) 510.——*Weisia cylindrica* Bruch ex Brid., Bryol. Univ. I (1826) 806.——*Weisia tenuirostris* Hook. et Tayl. Musc. Brit. ed. 2 (1827) 83.——*Didymondon cylindricus* (Brid.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 29—30 (1846) 5.——*Tortula cylindrica* Mitt., Musc. Ind. or. (1859) 28.——*Trichostomum cylindricum* (Brid.) C. Meull., Syn. I (1849) 586.——*Barbula lepto-tortuosa* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 179.——*Trichostomum lepto-tortuosum* (C. Muell.) Broth., Nat. pfl. ed. 1, 3 (1902) 394. 图 70:1—5

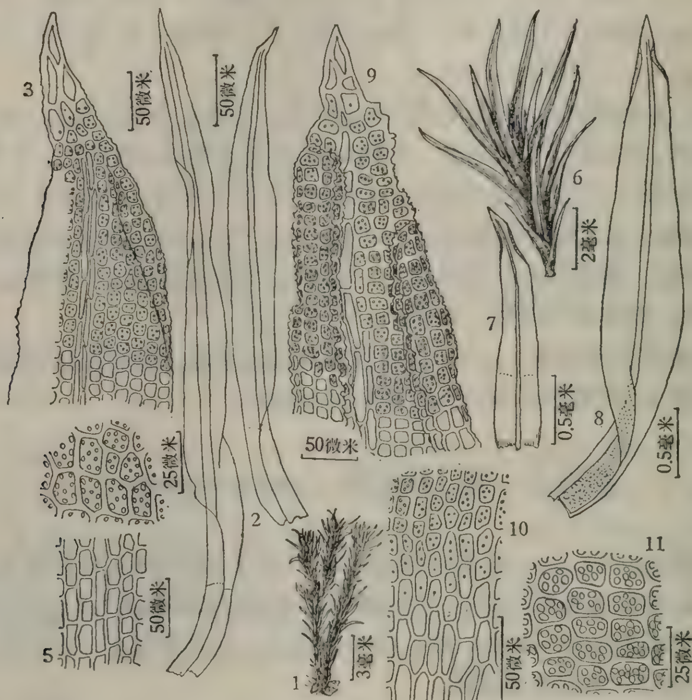


图 70 酸土藓 Oxystegus cylindricus (Brid.) Hilp., 1—5, 1.植物体; 2.茎叶; 3.茎叶叶尖; 4.茎叶上部细胞; 5.茎叶基部细胞。 **卷叶丛本藓 Anoectangium thomsonii** Mitt., 6—11, 6.植物体的一段; 7.基叶; 8.茎叶; 9.茎叶叶尖; 10.茎叶基部细胞; 11.茎叶中上部细胞。

疏丛生或密集垫状丛生,柔软,黄绿色或绿色。茎高 1—4 厘米, 直立或倾立, 分枝或不分枝。叶密生,直立或背仰,茎基部叶小,向上渐变大,顶生叶冠丛状,干燥时卷曲,易破碎,狭线披针形,渐上成半透明小尖;叶缘平展,具横波纹,由细胞疣突形成微锯齿;中肋黄绿色或绿色,基部宽,达于叶尖终止或突出成刺状小尖;叶片基部细胞长方形、薄壁、无色、平滑, 上部细胞多边形, 具密疣和叶绿体。雌雄异株。苞叶长披针形, 基部略成鞘状。蒴柄 1—2 厘米长, 黄褐色。孢蒴直立, 柱形或略成弓形弯曲, 褐色, 具光泽, 干燥时有条纹。蒴齿直立,狭短,平滑或具细疣。环带 2—3 列细胞。孢子小, 直径 12—14 微米, 黄色, 略具疣;成熟于秋季。

生于酸性砂石质基质、岩面薄土上, 有时生于树干基部。习见于山区林下和山区草

原地带。产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星林业局；吉林省安图县；辽宁省千山。分布于中国（东北，西北，西南），锡金，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，非洲。

2. **小酸土藓 Oxystegus cuspidatus** (Doz. et Molk.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 134, t. 13, fig. 7—11 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 187, t. 117, fig. 7—8.——*Didymodon cuspidatus* Doz. et Molk. in Zoll., Syst. Verz. (1855) 31.——*Trichostomum cuspidatum* Doz. et Molk., Bryd. Jav. I (1859) 96 (non Schimpr. 1876).——*Trichostomum parvulum* Broth., Sber. Ak. W. Wien. CXXXIII (1924) 564.——*Trichostomum atrovirens* Broth., Philip. Journ. Sci. Bot. XXXI, (1926) 282.——*Trichostomum cylindricum* var. *denticuspes* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 33.

疏丛生,黄绿色,柔弱。茎矮不分枝,或稀分枝。仅基部具红褐色假根,1—2 厘米高,直立。叶片在干燥时卷缩,潮湿时伸直倾立,披针线形,2—4毫米长,渐尖;尖部短,叶缘内折近似兜形;叶缘平展,或具波纹,由细胞疣突而形成不平滑的叶缘;中肋粗,达于叶尖,并突出成刺状小尖,背部平滑,略透明;叶片上部细胞方形,两面均具密疣,不透明,叶片基部细胞平滑,长多边形,薄壁,色浅透明。雌雄异株。苞叶略分化。蒴柄直立,1—2 厘米长,黄褐色,上部右向旋扭。孢蒴长形,直立,略弯曲,蒴壁外层细胞厚壁。环带分化,由 2 列细胞构成。蒴盖圆锥体形,直喙状。蒴帽兜形。蒴齿片状。基膜不高出,平滑,或有细疣,孢子小,直径 12—15 微米;成熟于秋季。

生于酸性岩面或砂质土上。习见于山区和平原地带;在热带则生于高山。产于辽宁省千山,旅大地区。分布于中国(东北,华北,西南),印度尼西亚(爪哇)。

属 4. 拟合睫藓属 Pseudosymblepharis Broth., Nat. Pl. ed. 2, X (1924) 261.

植物体较大,密集垫状丛生,黄绿色。叶在干燥时强烈卷缩,潮湿时舒展倾立,龙骨状背凸,基部宽,渐上成细披针形,叶缘平展,平滑;中肋粗,达于叶尖,或突出成刺状小尖,背部平滑;叶片细胞小,方形或圆方形,两面具密疣,叶片基部长方形或长六边形,或狭长形,透明,平滑。苞叶与茎叶同形,不分化。蒴柄长;孢蒴柱形;蒴齿直立,着生于蒴口内部下方,具疣,具穿孔,或不规则的 2—3 裂。

共有 4—5 种,中国约有 3 种,东北已知 1 种。

拟合睫藓 Pseudosymblepharis papillosula (Card. et Thér.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2, X (1924) 261; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 149 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 188.——*Symblepharis papillosula* Card. et Thér., Bull. Acad. Intern. Géor. Bot. T. 19, n. 231 (1909) 17.——*Tortella sakuraii* Broth., Oefv. Finska Vet. Soc. Foerh. 62, n. 9 (1920) 6.　图 71:1—5

植物体粗大,密丛生,小垫状,黄绿色,柔软。茎直立,高达 7 厘米,分枝,基部具褐色假根,上部叶密生。叶长达 5 毫米,干燥时卷缩,潮湿时伸直倾立,长披针形,叶缘平展,或波状,因叶细胞疣突而不平滑;中肋基部粗,渐上变细,达于叶尖部,突出成刺状小尖;叶片上部细胞小,圆方形,角部加厚,具密疣;叶片基部细胞长方形,薄壁,透明;叶片具疣细胞在叶下部沿中肋楔形下延。雌雄异株。蒴柄直立,1 厘米高。孢蒴直立,长椭圆柱形,直立;蒴齿短,直立,不裂或不规则裂。蒴帽兜形。

林缘，河岸，溪涧石生藓类，多见于湿岩隙或湿岩面薄土。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河林林业局，宁安县大海林林区；辽宁省本溪县。 分布于中国(东北，华北，华中，西北，西南)，日本，越南。

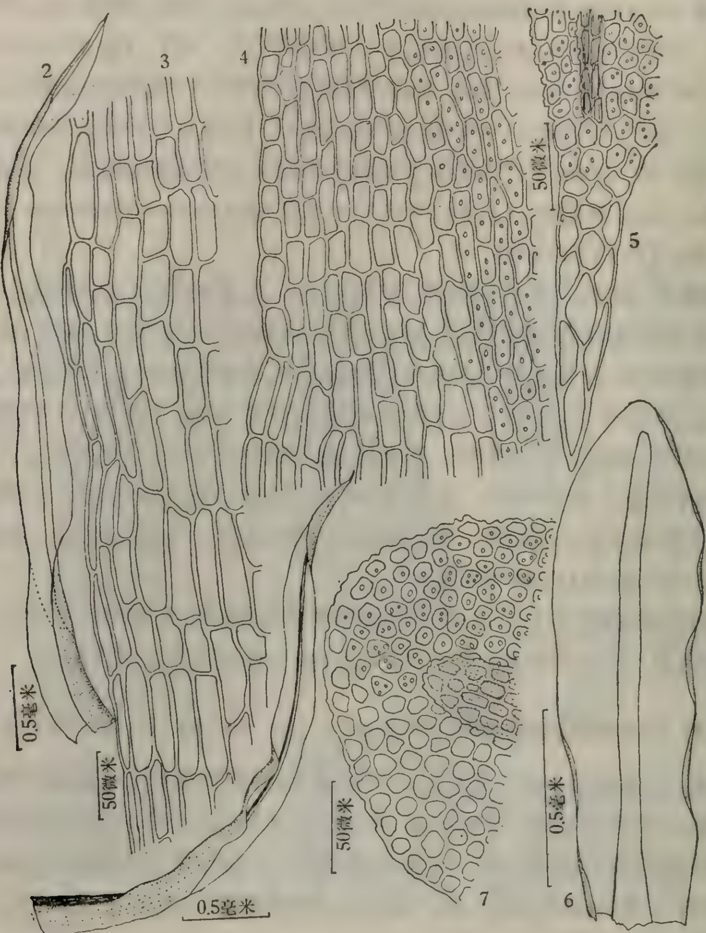


图 71 **拟合睫藓 Pseudosymbepharis papillosula** (Card. et Thér.) Broth., 1—5, 1.2. 茎叶； 3.茎叶基部细胞； 4.有疣与无疣相接处细胞； 5.叶尖。 **侧立藓 Pleuroweisia schliephackei** Limpr., 6—7, 6.茎叶； 7.茎叶先端。

属 5. 小石藓属 Weisia Hedw., Spec. Musc. (1801)

植物体矮小，丛生藓类。上部叶常冠丛状着生，比下部叶长而且宽，倾立，干燥时卷缩，多数长披针形，龙骨状背凸，叶缘内卷； 中肋粗壮，多数达到叶尖，突出成短刺状小尖；基部叶细胞方形，透明，上部细胞小，圆形或方形，两面均具低密疣。苞叶略具鞘状基部。蒴柄直立，或略成弧形弯曲，多数与苞叶等长，或略长于苞叶。孢蒴直立或倾立，卵形或短柱形，少数背凸。环带分化。齿片生于蒴口内部下方，短或发育不全，不裂，具疣，背面具横脊。蒴盖长斜喙状。

本属约 60 余种。石生或砂石质土生，有时生于沼泽边缘。分布于世界各地。东北已知 5 种。

种的检索表

1. 茎顶生叶基部阔,上部线状长披针形 ········ 2
— 茎顶生叶长披针形,渐成短叶尖 ········ 3
2. 孢蒴具蒴齿········ 1.小石藓 **W. viridula** Hedw.
— 孢蒴无蒴齿 ········ 2.缺齿小石藓 **W. edentula** Mitt.
3. 叶缘上部强烈内卷········ 3.短叶小石藓 **W. semipallida** C. Muell.
— 叶缘上部平展,或略内卷 ········ 4
4. 植物体分枝多,叶狭舌状,约1.2毫米长,细胞小 ········ 5.阔叶小石藓 **W. platyphylla** Broth.
— 植物体不分枝,叶长片状,1.7—2毫米长,细胞大 ········ 4.短柄小石藓 **W. breviseta** (Thér.) Chen

1. 小石藓 Weisia viridula Hedw., Spec. Musc. (1801) 90; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 158, t. 18, fig. 1—6 a et Gen. Musc. Sin. I (1963) 192, t. 122.——*Weisia flavipes* Hook. et Wils., Fl. New Zealand I (1885) 59.——*Weisia sinensis* Card. et Thér., Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. 19, n. 23 (1909) 18.——*Weisia microtheca* Thér., Ann. Cryptog. Exot. V (1932) 169.——*Weisia sulcata* Thér., l. c. (1932). 图72:1—5

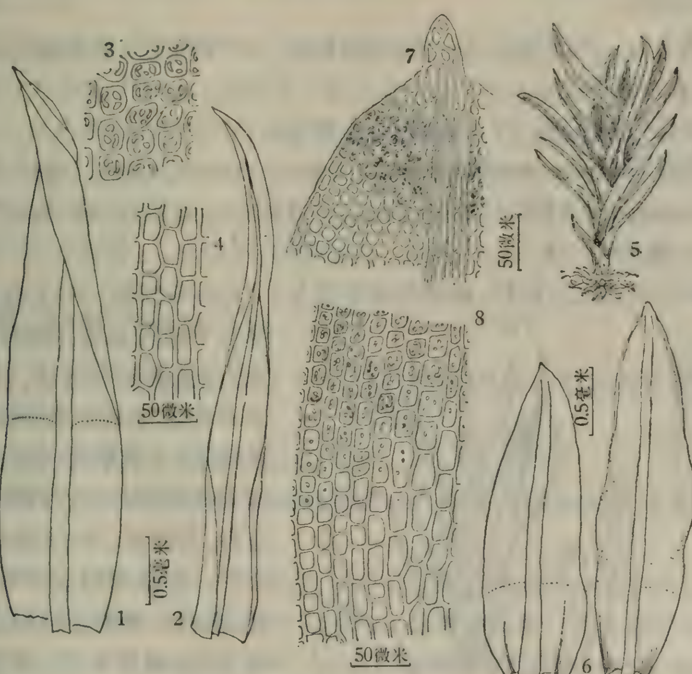


图72 **小石藓 Weisia viridula** Hedw., 1—4, 1.2.茎叶; 3.叶片上部细胞; 4.叶片基部细胞。 **阔叶小石藓 Weisia platyphylla** Broth., 5—8, 5.植物体; 6.茎叶; 7.叶尖; 8.叶片基部细胞。

植物体丛生,黄绿色。茎单一或分枝。除顶生叶较下部叶长大之外同形,长披针形,渐尖;叶缘上部内卷;中肋粗,达于叶尖,并突出成刺状尖;叶片上部细胞圆方形,具密疣,不透明,基部细胞长方形,平滑,无色透明。蒴柄黄色,3—7毫米长。孢蒴直立,椭圆形,长椭圆形或柱形。蒴齿短,齿片不裂。孢子黑褐色。

高山和高原以及林下的习见种。砂石质土生或石生。 产于吉林省蛟河县;辽宁省千山。 分布于中国(东北,华东,西北,西南),日本,菲律宾,印度尼西亚,欧洲,北美洲,非洲。

矮变种 var. **minutissima** (C. Mull.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 161, t. 19, fig. 1—4.——*Weisia minutissima* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 185.

植物体小,叶片短,龙骨形背凸。蒴齿发育不全;蒴盖长,斜喙形。

生于路边湿土上。 产于吉林省蛟河县老爷岭;辽宁省沈阳市,鞍山市。 分布于中国(东北,西北)。

2. **缺齿小石藓 Weisia edentula Mitt.,** Musc. Ind. or. (1859) 27; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 161, t. 19, fig, 6—7 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 193.——*Hymenostomum edentulum* (Mitt.) Besch., Bull. Soc. Bot. France XXXIV (1887) 95.——*Weisia leptotrichacea* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 259.

植物体密集丛生,小垫状,黄绿色或锈绿色。茎直立、分枝,高约 1 厘米,叶密生。叶在干燥时卷缩,潮湿时舒展,倾立,细披针形,可达 3 毫米长;叶缘上部内卷; 中肋粗壮,达于叶尖,常突出成刺状小尖; 叶片上部细胞圆方形或多边形,具密疣,不透明, 6—8 微米; 基部细胞长方形,平滑,色浅,透明。雌雄同株。蒴柄长达 6 毫米。孢蒴椭圆形, 直立, 长 1 毫米。蒴齿不分化。

生于砂石质土上, 习见于山区、平原或林下。 产于黑龙江省抚远县。 分布于中国(东北,华东,西北),菲律宾。

本种最易与其他种区别: 叶为披针形,无蒴齿。

3. **短叶小石藓 Weisia semipallida** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 195; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 164, t. 18, fig. 7—11 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 193. 图 73:1—5

植物体密集丛生,矮小,垫状,黄绿色或锈绿色。 茎多不分枝, 2—3 毫米高, 叶密生。叶在干燥时卷缩,潮湿时舒展,斜出倾立,从宽卵形的基部,渐上成短尖,上部卷成管状,约 1 毫米长;叶缘上部强烈内卷,下部平展;中肋粗,达于叶尖,突出成刺状小尖; 叶片上部细胞圆角方形,具密疣, 6—7 微米;基部细胞长方形, 色淡透明, 平滑。蒴柄 6 毫米长,黄色; 孢蒴卵圆形,黄色。蒴齿发育不全, 呈膜质状, 或形成短齿片状, 不裂。

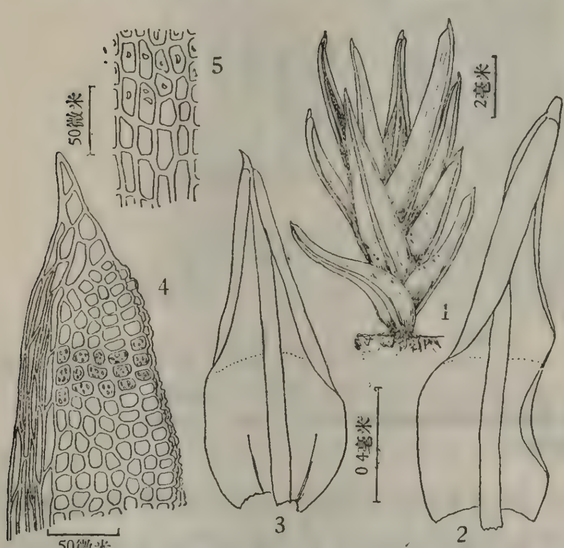


图 73 短叶小石藓 Weisia semipallida C. Muell.,
1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶尖; 5.叶基部细胞。

生于山区、平原林下的砂石质土上或岩面薄土上。 产于吉林省安图县,吉林市北山;辽宁省本溪县。 分布于中国(东北,西北,华东,西南)。

本种叶短,叶缘上部内卷成管形,故易与叶缘不卷的小石藓和阔叶小石藓区别。

4. **短柄小石藓 Weisia breviseta** (Thér.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 165 et Gen.

Musc. Sin. I (1963) 193.——*Trichostomum brevisetum* Thér., Ann. Cryptog. V (1932) 170.

植物体小,密集丛生,黄绿色。茎高2—5毫米,叶密生。叶在干燥时卷缩,潮湿时展开伸直,长片状,1.7—2毫米长,茎基部着生的叶短;叶缘平展,略内折;中肋粗壮,达于叶尖,略突出成刺状尖;叶片上部细胞圆方形或多边形,具密疣,不透明,9—12微米大;叶片基部细胞短长方形,无色或色浅透明。蒴柄长3—5毫米,黄褐色;孢蒴长椭圆形。蒴齿直立,齿片不裂,有时具穿孔。

生于砂石质土上,习见于阔叶林下或路边。产于黑龙江省宁安县大海林林区,辽宁省本溪县。分布于中国(东北,华东)。

本种的叶形短,狭片状,蒴齿直立,齿片具穿孔。故易与阔叶小石藓区别。

5. **阔叶小石藓 Weisia platyphylla** Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 204; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 164, t. 18, fig. 12—15 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 193.——*Weisia planifolia* Dix., Rev. Bryol. N. S. I, 4 (1892) 179. 图72:5—8

密集丛生,暗绿色,或锈绿色。茎高达1.2厘米,分枝,叶密生。叶干燥时卷缩,潮湿时舒展倾立,成船底形内卷,基部宽,渐上狭舌状,先端钝;叶缘平展,有时背仰;中肋粗,达于叶尖,突出成刺状钝尖;叶片上部细胞多边形,具密疣,不透明;基部细胞短长方形,平滑透明。雌雄同株。蒴柄长5—7毫米;孢蒴卵圆形,黄色。蒴齿短,齿片不裂,具疣。

生于粘土或砂石质土壤上,有时生于湿石面薄土。习见于阔叶林和针阔混交林下。产于辽宁省千山,本溪县。分布于中国(东北,华北,华东),日本,苏联远东地区。

属6. **毛口藓属 Trichostomum** Hedw., Spec. Musc. (1801)

叶缘内卷。叶片绿色细胞沿叶缘下延。叶片细胞单层,细胞壁有粗密疣。蒴齿有基膜,齿片纵长二裂达基部。

本属约40种,中国有6种,东北已知1种。

阔叶毛口藓 Trichostomum platyphyllum Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 166, t. 20. 图74:5—8

植物体挺硬,易破碎,丛生。茎直立,不分枝,高2—5毫米,基部具假根。叶直立,或倾立,干燥时紧贴,基部细,渐上成狭舌状,渐尖,长达2毫米;叶缘基部平展近尖部内卷,由细胞疣突而不平滑;中肋粗,达于叶尖终止。叶片上部细胞圆方形,或圆六边形,具粗疣;叶片基部细胞短长方形或不规则长多边形,黄色,平滑。

生于山地土壤上,或岩石上。产于吉林省蛟河县;辽宁省千山。分布于中国(东北),日本。

属7. **反扭藓属 Timmiella** (De Not.) Limpr. Lamb. I (1890) 590.——*Trichostomum* sect. *Timmiella* De Not., Cronac. Briol. Ital. I (1866) 14.

外形类似 Tortella。密集丛生,干燥时卷缩。叶片舌状;中肋宽;叶细胞两层,内层细胞具乳头。

本属共约13种,碱性土生或石生藓类。东北已知2种。

种的检索表

1. 植物体粗状,叶缘中部以上均具齿。齿片右旋 ………………………… 2.**反扭藓** **T. anomala** (B. S. G.) Limpr.
— 植物体小,叶片仅尖端具细齿。齿片直立 ………………………… 1.**小反扭藓** **T. diminuta** (C. Muell.) Chen

1. **小反扭藓 Timmiella diminuta** (C. Muell.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 196, t. 23, fig. 3—7 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 193.——*Trichostomum flexisetum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot Ital. IV (1897) 251 (non Bruch)——*Trichostomum albo-vaginatum* C, Muell., 1. c. V (1898) 175.——*Trichostomum diminutum* C. Muell., 1. c. V (1898) 176.——*Timmiella giraldii* Broth., Nat. Pfl. ed. 1, I (1902) 396 (nom. nud.)——*Timmiella subcucullata* Dix. ex Lang., Sci. Rep. Nat. Tsing Huiv., Ser. II, 2 (1936) 118. 图 74:1—4

植物体密集丛生,上部锈绿色,或暗绿色,下部有污棕色假根交织,高达 1 厘米,每年的生长界限明显。茎单 1,或束状分枝。叶长 2—3 毫米,宽约 0.3 毫米,长披针形,或舌形,在干燥时卷缩;叶缘上部到叶尖卷成半筒形,仅尖部具细齿;中肋宽,达于叶尖终止;叶基部细胞透明;叶片细胞双层,圆角方形,内层具乳头。雌雄异株。孢蒴直立,柱形,具明显的台部,黄绿色,老时棕色;蒴柄细弱,长约 1 厘米,常在干燥时弯曲。环带分化,由 2 列细胞构成。齿片直立,上部具疣。蒴盖长圆锥形,直喙状,等于壶部的 1/2 长。

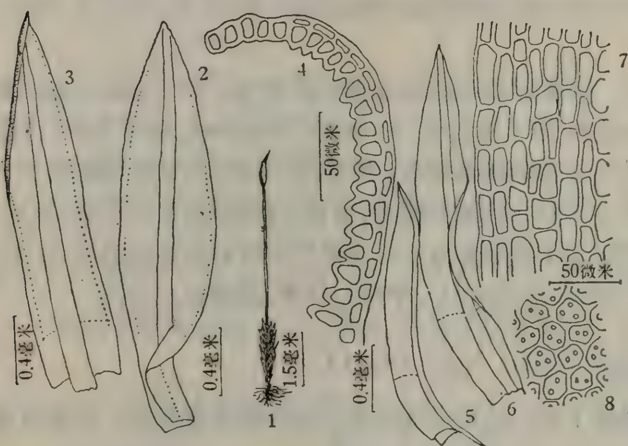


图 74 **小反扭藓 Timmiella diminuta** (C. Muell.) Chen, 1—4, 1.植物体; 2.3.二茎叶; 4.基叶横切面的一部分。 **阔叶毛口藓 Trichostomum platyphyllum** Chen, 5—8, 5.6.茎叶; 7.叶片基部细胞; 8.叶片中部细胞。

生于土上或石头上,习见于阔叶林和针阔混交林下。平原和山区都能生长。 产于黑龙江省宁安县大海林林区;辽宁省本溪县,沈阳市。 分布于中国(东北,华北及内蒙古,西北,西南)。

本种植物体较小,雌雄异株,叶片仅尖部边缘具齿,这是与反扭藓区别之特征。

2. **反扭藓 Timmiella anomala** (B. S. G.) Limpr., Laubm. I (1888) 592; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 172, t. 23, fig. 1—2 et Gen. Musc. Sin I (1963) 196.——*Barbula anomala* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 13—15 (1842) t. 169.——*Trichostomum anomalum* Schimp., Coroll. (1856) 28.——*Tortula anomala* Mitt., Musc. Ind. or. (1859) 28.——*Trichostomum corniculatum* Wils., Hb. Ind. or., n. 140.——*Trichostomum rosulatum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 252.——*Barbula rosulata* (C. Muell.) C. Muell., 1. c. V (1898) 180.——*Barbula multiflora* C. Muell., 1. c. (1898) 180.——*Timmiella rosulata* (C. Muell.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, I (1902) 396.——*Timmiella*

multiflora (C. Muell.) Broth., l. c. (1902) 396.——*Timmiella merrillii* Broth., Philip. Journ. Sci. IV (1) Sec. C, Bot., (1908) 14.——*Timmiella leptocarpa* Broth. Sber. Akad. W., Wien, 131 (1922) 210.

植物体丛生,淡绿色或黄绿色。茎直立,高达 2 厘米,叶密生,下部具假根。叶直立,长披针形,4—6 毫米长,干燥时扭曲;叶缘略内折,自中部以上具齿;中肋基部宽阔,达于叶尖终止;叶片细胞双层,内层具乳头,外层平滑,近边缘单层,基部细胞单层无乳头状突起。雌雄同株。内苞叶小,并且柔弱。蒴柄 1.5—2.5 厘米长,带红色;孢蒴直立,或略倾立,柱形。蒴盖为壶部的 1/3 长,直喙状。环带由 3—4 列细胞构成。齿片 32,细线形,右旋,具透明的密疣。孢子小,直径 10—12 微米,黄绿色,平滑。成熟于夏季。

生于砂石质土上或石面薄土上。 产于辽宁省千山。 分布于中国(东北,华北及内蒙古,西北,西南,华东,西藏),日本,菲律宾,欧洲,北美洲。

植物体较大。雌雄同株。叶缘自中部达叶尖均有锯齿。这是本种与小反扭藓区别的特征。

亚科 3. 扭口藓亚科 Barbuloideae

植物体多数纤细,通常密集丛生。茎常叉状分枝。叶基部较阔,披针形,渐尖,稀舌形或剑头形;边缘常背卷,多数平直或内卷(湿地藓属及石灰藓属);中肋长达叶尖,稀如刺状或毛状突出;叶细胞薄壁或厚壁,短方形或不规则多边形,多数具疣,稀有乳头。孢蒴直立,长圆柱形。蒴齿通常发育,直立或左旋,稀不发育(湿地藓属)。

本亚科在东北已知 5 属,多分布于本地区的东部和东南部。

属 8. **湿地藓属 Hyophila** Brid., Bryol. Univ. I(1826) 760.

植物体矮小,丛生。叶片干燥时常卷缩,潮湿时舒展,长剑头形,钝头或具短尖;全缘或仅尖部具微齿;中肋粗壮,达于先端终止或突出;叶片上部细胞圆形,较小,具低乳头,稀平滑,基部细胞长方形,平滑透明。雌雄异株。苞叶较小,与普通叶片同形。蒴柄长,直立;孢蒴长柱形或椭圆形;环带分化,成熟时自行脱落;无蒴齿分化;蒴盖具斜长喙状尖。蒴帽兜形。孢子小,平滑。

生长于阴湿的钙质土石上,我国约有 4 种,东北已知 1 种。

卷叶湿地藓 Hyophila involuta (Hook.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1871—1872 (1873) 354; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 185. t. 27 et Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 97.——*Gymnostomum involutum* Hook., Musc. Exct. II (1819) 154.——*Pottia involuta* (Hook) C. Muell., Syn. I (1849) 560.——*Desmatodon involutus* (Hook.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 39.——*Hyophila hookerii* Hamp., Bot. Zeit. IV (1846) 267 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Hyophila harveyana* Hamp., Bot. Zeit. IV (1846) 267 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Barbula spathulata* Doz. et Molk., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 3, II (1844) 300.——*Tortula spathulata* Mitt., Journ. Linn. Soc. (1891) 160.——*Pottia zollingeri* C. Muell., Bot. Zeit. XIV (1856) 519.——*Trichostomum warnstorfii* Limpr., Laubm. Deutschl. I (1888) 587.——*Hyophila warnstorfii* (Limpr.) Fleisch., Musc. Fl. Buitenzorg,

I (1904) 330.——*Pottia riparia* Aust., Musc. Appal. (1870) 112.——*Didymodon riparius* (Aust.) Kindb., Eur. N. Am. Bryin, II (1897) 280.——*Hyophila riparia* (Aust.) Fleisch.in Britt., Bryologist, VII (1904) 69——*Hyophila moutieri* Par. et Broth., Rev. Bryol. XXVIII (1901) 38.——*Hyophila tsunodae* Broth. ex Yas., Bot. Mag. Tokoy, XXIX (1915) 151, fig. 1—2.——*Hyophila sinensis* Dix. in Yang, Sci. Rep. Nat. Tsing Hua. Univ. B. Biol. II (1936) 117 (nom. nud.).——*Hyophila attenuata* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 37. 图75:8—12

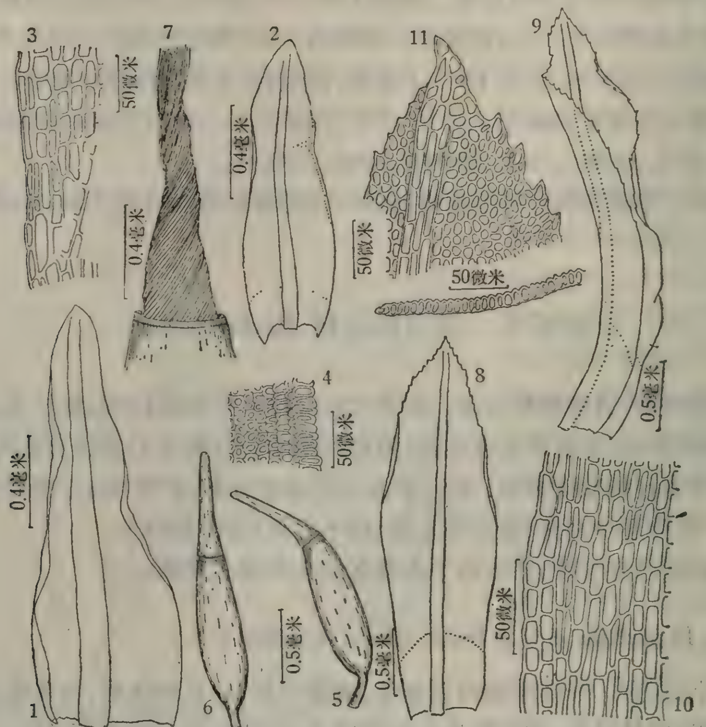


图75 钝叶扭毛藓 **Streblotrichum obutusifolium** (Broth.) Chen, 1—7, 1.2.茎叶; 3.茎叶基部叶缘细胞; 4.茎叶中上部叶缘细胞; 5.6.孢蒴; 7.蒴齿。 卷叶湿地藓 **Hyophila involuta** (Hook.) Jaeg., 8—12, 8.9.茎叶; 10.茎叶基部叶缘细胞; 11.叶尖; 12.叶片横切面。

密丛生,锈绿色。茎直立,分枝或不分枝,高达 1.2—3.5 厘米, 叶均匀着生, 或基部无叶,具多数假根。叶在干燥时褶皱,潮湿时倾立,基部略狭,渐上阔披针形,狭舌状具短尖;中肋粗,达于叶尖;叶片上部细胞小,不规则圆多边形, 内面具低乳头突起, 叶下部细胞长方形。雌雄异株。蒴柄直立, 1.5 厘米长; 孢蒴柱形, 略弓形背凸, 具短台部。环带分化,自动脱落。蒴盖高圆锥状,具喙状尖。缺蒴齿。

土生或石生藓类,广泛生于林下,林缘或荒山野地。 产于吉林省蛟河县;辽宁省大赫山。 分布于中国(东北,华北,华东,西南,西北及西藏),日本,印度尼西亚,越南,缅甸,锡金,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 9. 扭口藓属 **Barbula** Hedw., Spec. Musc. (1801) 115.

植物体细弱或高大,绿色或褐绿色,少数呈深红色。茎具中轴,下部具多数假根,叉状

分枝，叶密生。叶片湿时斜出倾立，有时背仰，卵形，长卵形或狭长披针形；边缘背卷；中肋粗壮，达于叶尖或不及叶尖终止，少数突出；叶片上部细胞小、厚壁、具疣、不透明，稀具乳头；叶片基部细胞较大，方形或长方形、黄色、平滑。苞叶与叶片同形，稀具高鞘状基部。孢蒴直立，少数倾立，卵形或柱形，少数弯曲。环带分化。蒴齿直立，或螺旋状左旋扭，具疣。蒴盖圆锥形，具喙状尖。

多生于钙质基质上。本属共约 200 种，我国约 19 种。东北地区已知 7 种。但其中 B. fallax Hedw. 和B. pallido-basis Dix. 仅有过记录，至今我们未采到标本，本著未收录。仅记述以下 5 种。

种 的 检 索 表

1. 中肋无腹厚壁细胞。叶成舌状，叶细胞壁较薄弱；中肋突出呈刺状尖或毛状尖……………………………………5.扭口藓 **B. unguiculata** Hedw.
— 中肋具腹厚壁细胞。叶多数披针形，叶细胞壁较厚；如中肋突出也不成刺状或毛尖状…………………………… 2
2. 叶片在潮湿时强烈背仰卷曲…………………………………………………………………… 4
— 叶片在潮湿时不背仰弯曲…………………………………………………………………… 3
3. 叶片先端钝，叶基部宽，渐上呈披针形……………………………… 1.灰土扭口藓 **B. tophacea** (Brid.) Mitt.
— 叶片先端尖锐，叶基部卵状，渐上具短披针形叶尖 ………………………… 2.短叶扭口藓 **B. tectorum** C. Muell.
4. 植物体长大，高达 8 厘米，褐色，叶片强烈背卷 ………………………………… 3.反叶扭口藓 **B. reflexa** Brid.
— 植物体小，高达 4 厘米，黄色到污绿色，叶略背仰……………………………… 4.土生扭口藓 **B. vinealis** Brid.

1. 灰土扭口藓 Barbula tophacea (Brid.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 35; Chen. Hedwigia, LXXX (1940) 194, t. 29, fig. 1—4 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 200.——*Trichostomum tophaceum* Brid., Mant. Musc. (1819) 84.——*Anacalypta tophacea* (Brid.) Fuernr., Fl. XII, 2 (1829) 31.——*Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa, Elenco Musc. Torino (1837) 31. 图 76:1—4

密集丛生，绿色或褐绿色。茎直立，分枝，高 2—6 厘米，基部具假根。叶在干燥时紧贴或扭曲，潮湿时舒展倾立，基部阔，渐向上成披针形，先端钝；叶缘背卷，全缘；中肋粗壮，褐色，达于叶尖部终止；叶片上部细胞不规则，圆方形或多边形，厚壁，具疣；叶片基部细胞长形。雌雄异株。蒴柄红棕色；孢蒴直立，或略倾立，椭圆形或长椭圆形。蒴盖喙状。齿片直立，裂达于基部。

岩石生或土生藓类，林缘、夹谷、溪旁生长较多。产于吉林省安图县。分布于中国（东北，西北，西南），欧洲，北美洲，拉丁美洲。

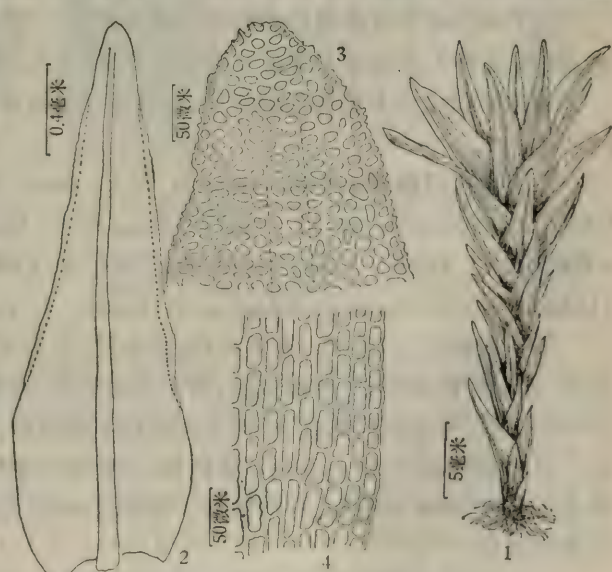


图 76 灰土扭口藓 **Barbula tophacea** (Brid.) Mitt.,
1.植物体； 2.茎叶； 3.叶尖； 4.叶片基部叶缘细胞。

2. 短叶扭口藓 Barbula tectorum C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 101; Chen, Hedwi-

gia, LXXX (1940) 200. t. 30, fig. 1—4 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 200.——*B. defossa* C. Muell., 1. c. IV (1897) 256; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106.——*B. ferrinervis* C. Muell., 1. c. IV (1897) 255 (non C. Muell. 1897).——*B. ferruginінervis* Broth., Nat. Pfl. ed. 1, 3 (1902) 410.——*Didymodon revolutum* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 40, t. 1, fig. 6—7.——*Barbula strictifolia* Dix., err. pro B. strictifolis Dix.

密集丛生，绿色到黄褐色。茎单一或分枝，1—1.5 厘米高。叶在干燥时紧贴于茎上，稀卷缩，潮湿时放射状倾立，略背仰，基部阔卵状，向上很快收缩变狭，短披针形叶尖，长达 2 毫米；叶缘背卷；中肋粗，达于叶尖，突出成刺状小尖；叶片上部细胞不规则圆多边形、厚壁、具疣；叶片基部细胞大，长方形或长多边形，平滑无疣，透明。雌雄异株。苞叶较长。蒴柄 2 厘米长，带红色。孢蒴短柱形，黄褐色。蒴盖直立，或斜喙状。蒴齿左旋扭。

土生或湿岩面生藓类，多生于钙质地带。产于辽宁省千山，本溪县。分布于中国(东北，西北，西南及内蒙古)。

本种与欧洲的 B. cordata (Jur.) Loesk. 相似，但叶尖部较欧洲种长，中肋突出较短。

3. **反叶扭口藓 Barbula reflexa** Brid., Mant. Musc. (1819) 93; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 206, t. 32, fig. 4—8 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 200.——*Barbula sinesi-fallax* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 100.——*Barbula rigidicaulis* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 257.——*Barbula falcifalia* C. Muell., 1. c. (1897) 257.——*Barbula serpenticaulis* C. Muell., 1. c. V (1898) 183.　图 78:8—12

植物体疏丛生，褐绿色，1—8 厘米高。叶干燥时甚背仰，疏生，从卵形基部渐上成披针形，渐尖；下部叶缘背卷；中肋粗，红褐色，达于叶尖终止，中肋细胞长方形；叶片细胞多边圆形，厚壁，基部方形，两面均具疣。雌雄异株。孢蒴生于红色蒴柄上，长柱形。蒴齿单层，向左旋扭，具疣。孢子黄绿色，平滑；成熟于冬季。

生于高山或平原潮湿的碱性岩石或土壤上。产于吉林省安图县。分布于中国(东北，西北，西南)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

本种植物体比本属其他种长大，叶疏生。叶片背仰弧形，中肋背面具疣突。易与他种区别。

4. **土生扭口藓 Barbula vinealis** Brid., Bryol. Univ. I (1826) 830; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 204, t. 32, fig. 9—11 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 200. ——*Barbula schensiana* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 101; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106.——*Barbula ellipsithcia* C. Muell., 1. c. IV (1897) 235.　图 77:1—10

藓丛褐绿色，小垫状。茎不分枝，或分枝，高达 3 厘米，基部具假根。叶干燥时紧贴或扭曲，潮湿时舒展倾立，基部宽阔，渐上成披针形，龙骨状背凸，叶缘背卷；中肋粗，褐色，达于叶尖终止，背腹面均具疣；叶片上部细胞不规则形，下部细胞长形，两面均具疣。雌雄异株。苞叶基部鞘状，渐上成细长披针形，中肋突出成叶尖。蒴柄直立，带红色；孢蒴柱形，褐色。环带 3—4 列细胞，自行脱落。蒴齿红棕色，左旋扭一次。孢子黄绿色，平滑；成熟于春末夏初。

土生或湿石生藓类，习见于平原和丘陵地带。产于辽宁省庄河县步云山，本溪县。分布于中国(东北，西北，西南)，苏联远东地区，欧洲北部，北美洲。

本种叶具细长尖，叶片细胞壁薄，叶片基部细胞长方形，是与本地区产的其他种区别特征。

5. **扭口藓 Barbula unguiculata** Hedw., Spec. Musc. (1801) 118; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 215, t. 36, fig. 1—3 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 201. ——*Barbula subunguiculata* Schimp. ex Besch., Ann. Sci. Nat. ser 7, X VII (1893) 337.——*Barbula himantina* Besch., l. c. (1893) 337.——*Tortella himantina* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7, XVII (1893) 337.——*Barbula subunguiculata* Schimp. f. *laxifolia* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106. 图 78:1—7

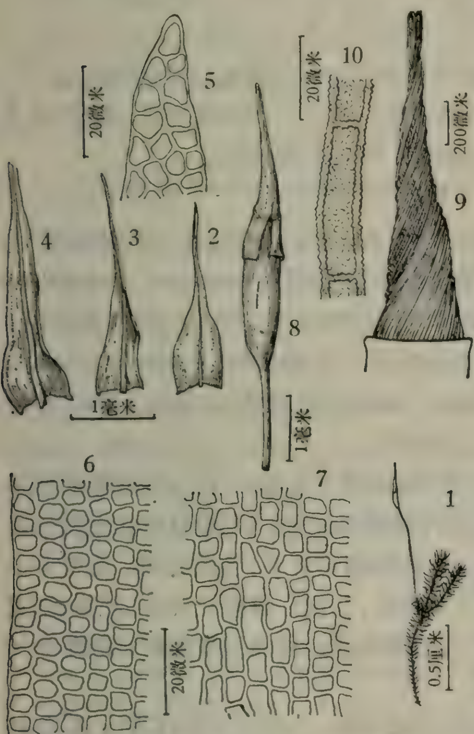


图 77 **土生扭口藓 Barbula vinealis** Brid.. 1.植物体； 2.基叶； 3.4.茎叶； 5.叶尖； 6.叶片上部细胞； 7.叶片基部细胞； 8.孢蒴； 9. 蒴齿； 10.齿片的一段。

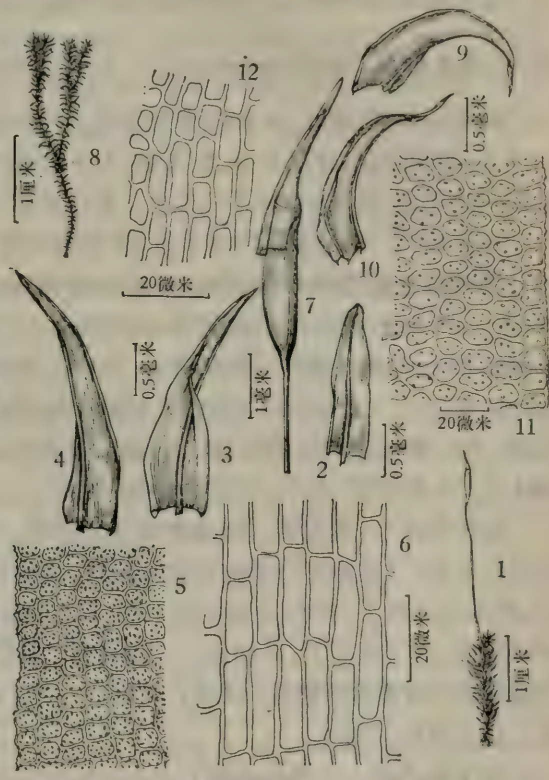


图 78 **扭口藓 Barbula unguiculata** Hedw., 1—7, 1.植物体； 2.基叶； 3.茎叶； 4.苞叶； 5.茎叶上部细胞； 6.茎叶基部细胞； 7.孢蒴。 **反叶扭口藓 Barbula reflexa** (Brid.) Brid., 8—12, 8.植物体； 9.10.茎叶； 11.茎叶中上部细胞； 12.茎叶基部细胞。

植物体垫状丛生，绿色到褐绿色。茎直立，单一或分枝，1—3 厘米高，稀更高。叶在干燥时扭曲，潮湿时舒展倾立，基部宽阔，舌状披针形，先端短，叶缘背卷；中肋粗壮，达于叶尖，突出成刺状尖，两面均具密疣；叶片上部细胞方圆形，具密疣，不透明，基部细胞长方形，或长六边形，薄壁，无色透明。雌雄异株。蒴柄直立，带红色；孢蒴短柱形，具褐色亮光；蒴盖圆锥形，喙状，等于壶部的 1/2 长。环带细胞不特别分化，由多列的圆形细胞构成。蒴齿紫红色，3—4 周左旋扭，具密疣。孢子黄绿色，平滑；成熟于翌年春季。

生长于平原或高山的各种土壤和岩石上。多见于耕地、田间、城墙和湿岩石上。 产

于辽宁省大连,复县长兴岛。分布于中国(东北,西北,西南,华东),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

长苞叶变种 var. **trichostomifolia** (C. Muell.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 217, t. 36, fig. 4—6.——*Barbula trichostomifolia* C. Muell., Nuov. Gior. Bot. Ital. IV (1897) 256; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106.——*Barbula ochracea* Broth. in Levier, Nuov. Giorn. Bot. Ital. XIII (1906) 249.

植物体黄绿色。茎单一,叶渐尖。苞叶较长大,基部高鞘状,渐上成细长叶尖;中肋突出,短毛尖状。其他与种相同。

生于石头和土壤上。产于辽宁省大连。分布于中国(东北,西北),欧洲。

属 10. 扭毛藓属 Streblotrichum P. Beauv., Prodr. (1805) 27.

植物体细弱,矮小,基部具多数假根。叶片披针形,钝头,或具短尖;中肋粗壮,达于叶尖终止,或略突出;叶缘平展,略具波纹,下部有时略背卷;叶片上部细胞方形,具疣,或具乳头状的突起;基部细胞长形,黄色。苞叶基部高鞘状。蒴齿左向旋扭。

本属共约 35 种,我国约有 2 种,东北地区有 1 种。

钝叶扭毛藓 Streblotrichum obtusifolium (Broth.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 220, t. 37, fig. 4—6 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 203.——*Trichostomum obtusifolium* Broth., Sitezungsber. Ak. Wiss. Wien. Math. Nat. Kl. 131 (1923) 210.——*Barbula yuennanesis* Broth., l. c. 133 (1924) 566 (non copp. 1911)——*Barbula brevicaulis* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 42 (hom. illeg.)——*Oxystegus obusifolius* Hilp., Beih. Bot. Centralbl. L, 2 (1933) 667. 图 75:1—7

植物体矮小,黄绿色。茎多数单一不分枝,叶密生,高达 7 毫米。叶片在干燥时卷曲,潮湿时平展,从阔卵形的基部向上呈舌状,具钝头;叶缘略具波纹;中肋粗壮,达于叶尖终止,两面均具乳头;叶片上部细胞方形,具粗乳头;下部细胞长方形,色淡透明。苞叶具长鞘状基部,抱于蒴柄上,具细长尖。蒴柄直立,达 2 厘米长,红色;孢蒴长柱形,红褐色,直立或倾立;蒴盖粗圆锥形,喙状。环带分化,由 2 列细胞构成。蒴齿裂成线状,左旋 2—3 周。孢子黄色,平滑。

生于砂石质土上或石面薄土上。习见于平原和丘陵地带。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局;辽宁省千山。分布于中国(东北,华中,华南及内蒙古)。

本种苞叶高鞘状,紧抱于蒴柄上。叶片具粗乳头。蒴齿明显向左旋扭 2—3 周。易与石灰藓属和毛口藓属的各种区别。

属 11. 石灰藓属 Hydrogonium (C. Muell.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1877—78 (1880) 405.——*Trichostomum* Hedw. sect. *Hydrogonium* C. Müll., Musci Hildebrandtiani Linnaea XL (1876) 297.

植物体丛生,茎直立,单一或分枝。叶干燥时紧贴于茎上,稀卷缩,基部略阔,阔披针形舌状,锐尖或圆钝,尖部平展或略成兜形;边缘平直,有时背卷,平滑,稀尖部具微齿;中肋在尖部终止,或突出;叶上部细胞排列疏,方形,有时具疣;基部细胞较大,整齐长方形,平滑,透明。雌雄异株。苞叶与茎叶同形。蒴柄细长,黄色。孢蒴直立,柱形。环带分化。

蒴齿左旋或直立。蒴盖直喙状。以芽胞行无性繁殖。

共约 20 种,我国约有 11 种。东北已知 1 种。

卷叶石灰藓 Hydrogonium amplexifolium (Mitt.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 240, t. 46, fig. 3—6 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 208.——*Tortula amplexifolia* Mitt., Musc. Ind. or. (1859) 29.——*Barbula amplexifolia* (Mitt.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1871—2 (1873) 424.

植物体密集丛生,黄绿色或褐绿色。茎多不分枝,高达 3 厘米,干燥时紧贴或卷缩,潮湿时倾立,基部略狭,渐上成披针形, 1.5 毫米长;叶缘平直或具不规则波纹;中肋粗,达于叶尖,突出成刺状小尖;叶片上部细胞圆方形或圆多边形,具粗疣;叶片基部细胞大,长方形透明。雌雄异株。蒴柄 2 厘米长;孢蒴卵柱形,直立,黄褐色;蒴盖高圆锥形, 2—3 毫米长,喙形。蒴齿发育弱,线形,左旋扭。无性芽胞球形,多细胞构成,褐色或带红色,腋生。

石灰质岩面生或钙质土生。 产于辽宁省大连,复县长兴岛。 分布于中国(东北及西藏)。

属 12. 红叶藓属 Bryoerythrophyllum Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 250.

植物体小,疏丛生或密集丛生,幼小植物体黄绿色,老衰植物体渐呈红色。茎单一或分枝。叶密生,干燥时旋扭或卷曲,潮湿时直立,有时背仰,卵圆披针形,或狭长披针形;锐尖或圆钝舌形,稀剑头形;边缘平直,或自中部以下背卷,上部常具不规则的锐齿;中肋粗壮,渐向先端变细,达于叶尖部终止或突出成短尖; 叶片上部细胞小,圆形或六边形,具密疣,绿色,老时变成红色;基部细胞较大,长方形,平滑,带红色。有些种具分化边缘,细胞呈棕色透明。雌雄异株。蒴柄直立,成熟时紫红色; 孢蒴短柱形,稀椭圆形; 环带黄色,老时红色;蒴盖具斜喙。蒴齿短,直立,具疣。有些种叶腋生有球形无性芽胞。

本属共约 30 种,分布于温寒带,我国约有12种,东北有 3 种。

种的检索表

1. 叶先端圆纯,叶缘无齿 ······ 1.钝头红叶藓 **B. obtusissimum** (Broth.) Chen
— 叶渐尖,或略圆纯,上缘均带大小不同的锐尖 ······ 2
2. 叶缘背卷,上部具细齿 ······ 2.红叶藓 **B. recurvirostrum** (Hedw.) Chen
— 叶缘的中下部背卷,上部具粗齿 ······ 3.伊春红叶藓 **B. yichunense** Ch. Gao

1. 钝头红叶藓 Bryorythrophyllum obtusissimum (Broth.) Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 252, t. 50, fig. 1—2 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 209.——*Didymodon obtusissimus Broth.*, Oefv. Finsk. Vet. Soc. Foerh. LXII (1921) 9. 图 79:5—9

密集小垫状丛生, 上部黄绿色,下部褐色。茎直立, 高达 1.5 厘米,下部具密假根, 多数分枝,叶密生。叶片在干燥时贴于茎上,潮湿时舒展斜出倾立,楔形,基部宽,半鞘状,向上成披针形,先端较钝; 上部叶缘具疣突,成不整齐细齿状; 中肋粗,褐色,达叶尖终止,背面生密疣;叶片细胞圆方形,具密疣;基部细胞长方形,无疣透明。

土生或岩面薄土生,有时生于湿岩面上。 产于吉林省安图县。 分布于中国(东北),日本。

本种叶先端钝,基部半鞘状,故与本属其他种极易区别。

2. 红叶藓 Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) Chen, Hedwigia, LXXX

(1940) 255. t. 52, fig. 1—2 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 209.——*Weisia recurvirostra* Hedw., Spec. Musc. (1801)——*Didymondon rubellus* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 29—30 (1846) t. 185.——*Erythrophyllum tenii* Herz., Hedwigia, LXV (1925) 153.——*Barbula glabriuscula* C. Muell.,Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 258.——*Didymodon submicrostomus* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 106. 图 79:1—4

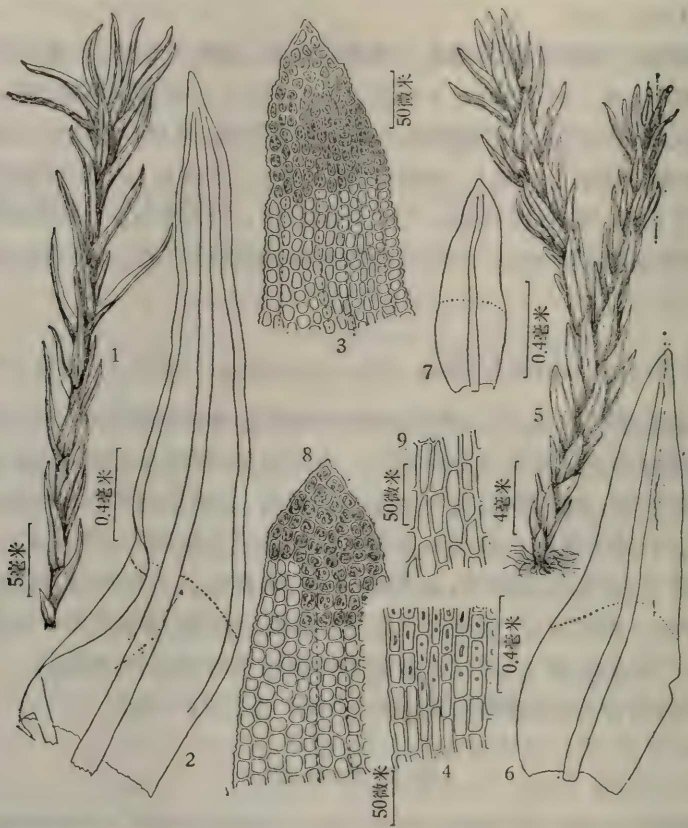


图 79 **红叶藓 Bryoerythophyllum recurvirostrum** (Hedw.) Chen, 1—4, 1.植物体的一段； 2.茎叶； 3.叶尖； 4.叶片基部细胞。 **钝头红叶藓 Bryoerythophyllum obtusissimum** (Broth.) Chen, 5—9, 5.植物体； 6.茎叶； 7.基叶； 8.叶尖； 9.叶片基部细胞。

稀疏丛生，柔弱，红褐色。茎细长，不分枝或稀分枝，叶密生。叶片在干燥时卷缩，潮湿时平展，1.4 毫米长，基部宽，渐上变细，成长披针形，先端具短透明叶尖；叶缘略内卷，先端具齿；中肋粗壮，红褐色；叶片上部细胞小，直径约为 60 微米，圆角六边形，具密疣，不透明；叶片基部细胞长方形，无疣，黄色透明。雌雄异株。苞叶长，基部鞘状。蒴柄直立，1.8—2 厘米高，红色；孢蒴长柱形。环带浅红色，由单列细胞构成，常存。蒴齿发育不全或缺。

生于阔叶林或针阔混交林下，多数土生，有时生于多年老树干基部。 产于黑龙江省小兴安岭双子河林业局；吉林省安图县黄松甸林场。 分布于中国(东北，华北，华中，西藏)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本地区过去在辽宁省连山关曾有记录。

3. **伊春红叶藓 Bryoerythrophyllum yichunense** Ch. Gao sp. nov. in Addenda. 图

80:1—4

植物体细小,丛生,密集丛状,黄褐色或红褐绿色。茎直立,高达 0.4—0.6 厘米,很少或下部具红褐色假根,叶密生,单一或分枝或分枝等长。芽胞倒卵形,褐色,多数生于叶腋。叶片干燥时自中部以上背仰,或卷缩,潮湿时舒展直立,内凹背凸龙骨状,长椭圆舌状,渐呈较短尖部,约 1.5—2.0 毫米长,0.3—0.5 毫米宽;叶缘自基部具狭或宽的内卷边,上部平直,具锐齿;中肋粗,红褐色或黄褐色,达于叶前部终止,背部具细疣;叶片细胞圆六边形或方形,具疣,边缘上部细胞小,疣不明显,厚壁,边缘齿细胞透明;基部细胞较大,长方形,黄褐色,平滑。其他部分未见到。

生于树干上。 产于黑龙江省小兴安岭红星、丰林、伊春等林业局。

本种与 B. alpigenum (vent.) Chen 叶形相似,但本种具芽胞,并且叶片较 B. alpigenum (vent.) Chen 宽阔。在叶形和具芽胞这一点上与 B. pergemmascens (Broth.) Chen 相似,但是叶缘自中部以下即开始有锯齿,并且本种植物体甚小、仅 0.4—0.6 厘米高,生于树干中下部,故拟定为新种。

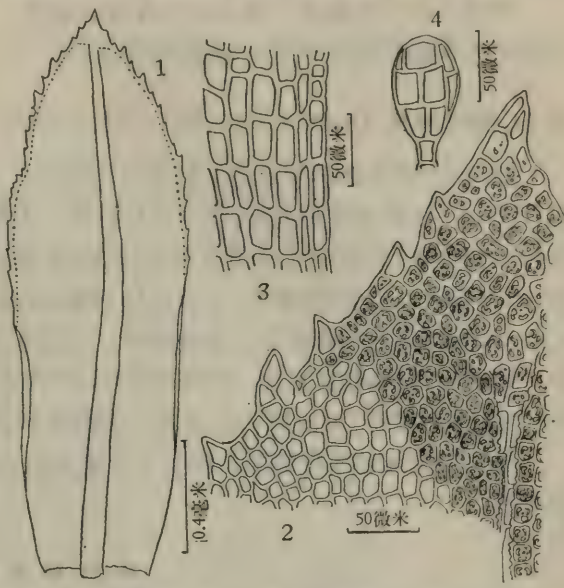


图 80 伊春红叶藓 **Bryoerythophyllum yichunense** Ch Gao. 1.茎叶; 2.叶尖; 3.叶片基部边缘细胞; 4.芽胞。

亚科 4. 丛藓亚科 Pottioideae

植物体矮小或长达 10 厘米。叶片阔卵形,舌形或剑头形;中肋仅具背厚壁细胞层、多突出叶尖如短刺或如长毛,稀不到叶尖消失;叶上部细胞疏松,4—6 边形,稀在叶尖部分成菱形,基部细胞多长方形。蒴柄长。蒴齿常发育,稀缺失。

本亚科在东北已知 3 属。

属 13. **小墙藓属 Weisiopsis** Broth., Oefv. Finska Vet. Soc. Foerh. LXII (1920) 7.

叶片剑头形或狭长舌形,基部细胞短长方形,叶缘不分化;叶细胞具乳头突起。有蒴齿。

本属共约17种,生于钙质土上。东北已知有 1 种。

小墙藓 Weisiopsis anomala (Broth. et Par.) Broth., l. c. (1920) 9; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 274. t. 59, fig. 6—10 et Gen. Müsc. Sin. I (1963) 214.——*Hyophila anomala* Broth. et par. in Card., Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, VII (1907) 717.——*Hyophila weisiaeformis* Card., Bull. Herb. Boiss. sér. 2, VII (1907) 717.——*Weisiopsis japonica* Broth., l. c. (1920) 8.——*Weisiopsis cardotii* Broth., l. c. (1920) 8.

植物体小,密集丛生,绿色或黄绿色。茎高达 1.5 厘米,下部叶小,基部具假根,叶密

生。叶片披针形舌状,基部狭,先端圆钝,或具小尖;叶缘平展,或有微横波纹;中肋达于叶尖终止;叶片上部细胞小,圆方形或多边形,具乳头;叶片基部细胞长形而大,黄色,平滑。蒴柄长达7毫米;孢蒴长卵形,直立。齿片短,直立,具疣。

钙质土生小形藓类,很少生于腐树干基部。产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局。分布于中国(东北,华北),朝鲜,日本。

属14. 链齿藓属 Desmatodon Brid., Mant. Musc. (1819) 86

疏丛生,植物体通常矮小。茎单一,稀分枝。叶片干燥时皱缩旋卷,或紧贴,湿时舒展倾立,内折,长卵形或倒卵形,或狭长披针形;上部边缘平展,具齿,下部边缘背卷,有时具明显分化边缘;中肋突出成刺状或芒状,或及顶不突出,平滑或具疣;叶细胞排列疏松,薄壁,圆方形或六边形,或菱形,背腹面均具密疣,疣圆形或马蹄形,常集聚于细胞中央;叶片基部细胞长方形,平滑透明。雌雄异株。生殖苞内有棒状配丝;内苞叶较小,与普叶片同形。蒴柄长;孢蒴辐射对称,卵形或柱形。环带分化,自行散落。蒴齿基膜低;齿片平阔,2—3裂,具细密疣,直立或一次左旋。蒴帽兜形,平滑。蒴盖具斜长喙。孢子大形。

分布于温带较寒冷地区。常生于土壤上。共约12种,我国约有9—10种。东北已知有2种。

种的检索表

1. 茎顶叶卵状披针形;基部短,浅色透明……………………………1.北方链齿藓 **D. suberectus** (Hook.) Limpr.
— 茎顶生叶宽带形,基部长,浅色透明 ……………………………………………2.链齿藓 **D. latifolius** (Hedw.) Brid

1. 北方链齿藓 Desmatodon suberectus (Hook.) Limpr., Laubm. Deutdschl. I (1888) 651; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 286, t. 65.——*Tortula suberecta* Hook. in Drumm., Musc. Bor. Am. (1828) 145.——*Desmatodon obliquus* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 18—20 (1848) 136. (nom. illeg. incl. spec. prior.).　图 81:1—3

植物体丛生,矮小,黄绿色。茎直立,分枝或不分枝,基部具假根。叶自卵形基部渐上呈长披针形;基部短,上部叶缘内卷,全缘平滑;中肋粗壮,达于叶尖,突出呈黄色芒状毛尖;叶片上部细胞小,呈不规则多边形,具马蹄形密疣。蒴柄红色;孢蒴直立,或略倾立弯曲。蒴齿裂达基部,左向旋扭,黄棕色。孢子黄色,具疣;成熟于深秋。

生于高山碱性土壤或岩石上。产于吉林省安图县。分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

2. 链齿藓 Desmatodon latifolius (Hedw.) Brid., Mant. Musc. (1819) 86; Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 289. t. 67.——*Dicranum latifolium* Hedw., Spec. Musc. (1801) 140.

植物体丛生,绿色或褐绿色,具红褐色假根,高达2厘米。茎直立,多不分枝。叶大,阔长舌状,或短带状,基部长,渐尖;全缘,具狭内卷边缘;中肋粗,突出于叶尖,成毛尖状,无疣;叶基部细胞长方形,或长六边形,平滑,上部细胞圆六边形或不规则,两面具马蹄形疣。蒴柄黄色,直立;孢蒴直立,长柱形,常略弯曲;蒴盖具斜短喙状尖。蒴齿16,齿片2—3裂达于中部。蒴帽兜形,包盖达于孢蒴基部。

高山石生或土生藓类。产于辽宁省千山。分布于中国(东北,西北及西藏),锡金,

苏联远东地区，欧洲，北美洲。

柔弱变种 var. **muticus** Brid., Bryol. Univ. I (1826) 525.

植物体疏生，3—4 厘米高。叶干燥时强烈卷缩，卵形或卵披针形；中肋突出成长或短芒状尖。

生于钙质土壤上。产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局。分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

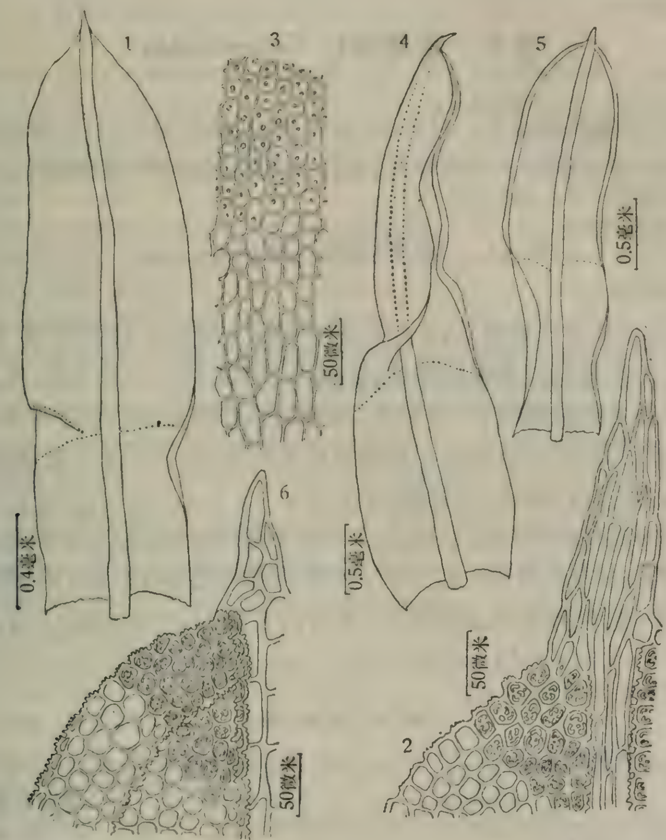


图 81 北方链齿藓 **Desmatodon suberectus** (Hook.) Limpr., 1—3, 1.茎叶；2.叶尖；3.叶片基部细胞。墙藓 **Tortula muralis** Hedw., 4—6, 4.5.茎叶；6.叶尖。

属 15. 墙藓属 Tortula Hedw., Spec. Musc. (1801).

植物体矮小疏生，稀密集丛生。叶片舌形或剑头形，多数具分化边缘；叶片上部细胞具马蹄形密疣，下部细胞长方形。蒴齿基膜低。

分布于世界温带地方，钙土藓类。共约 50 种，东北已知 1 种。

墙藓 Tortula muralis Hedw., Spec. Musc. (1801); Chen, Hedwigia, LXXX (1940) 303, t. 75, fig. 1—3 et Gen. Musc. Sin. I (1963) 222.　图 81:4—6

植物体丛生黄绿色，5—15 毫米高。茎分枝，基部具假根。叶直立或扭曲；下部叶长披针形，上部叶渐成叶尖，钝头，或稀锐短尖状；叶缘上部内卷，卷边由几列厚壁细胞构成，类似分化边缘；中肋粗壮，细胞长形，无疣，近于透明，达于叶尖，稀突出成黄色平滑芒状

尖;叶片上部细胞圆方形,下部方形,两面均具马蹄形密疣,不透明;叶片基部细胞长方形,色浅无疣。雌雄同株。蒴柄 1—2 厘米高,最初黄色,后期成锈褐色;孢蒴直立,长柱形,略弓形背曲。环带 2—3 列细胞。蒴齿左旋 2—3 次。

生于碱性的土壤或岩石上,习见于古老墙壁。 产于吉林省蛟河县;辽宁省沈阳市。分布于中国(南北各省区),日本,苏联远东地区,欧洲。

本种在东北地区常不见结孢蒴,多以营养体繁殖。

目 6. 紫萼藓目 Grimmiales

植物体多紫黑色或黑黄绿色。叶多列,披针形,常具毛状叶尖;叶细胞小,等轴形或长轴形,多壁孔。孢子体多顶生。蒴齿单层,齿片无基膜,有横脊,常具穿孔。

科 11. 紫萼藓科 Grimmiaceae

植物体常形成小垫状密集藓丛,多数岩面生或砂石质土生藓类;少数土生。茎的横切面圆形,基本组织由具壁孔的薄壁细胞构成,皮部细胞层薄; 分枝叉状,或束状,少数种有侧生短枝,仅基部或全株被复假根;叶密生,茎枝生叶后圆条状。叶片对称,对水湿非常敏感。生殖苞花芽状,无或有少数配丝。孢蒴球形或短柱形;气孔生于孢蒴基部,显型,稀少或缺。齿片 16 条,无条纹,具疣,不裂或 2—4 裂。

分布于世界各地,在热带仅见于高山,亚热带和温带分布较广。本科全世界有 2 亚科:水石藓亚科 (Scoulerioideae) 仅有 1 属 5 种, 我国云南西北部有分布, 因属寒温带藓类, 本地区北部亦应有分布,但至今未采到标本; 紫萼藓亚科 (Grimmioideae) 有 5 属, 本地区已知有 2 属。

属 的 检 索 表

1. 主茎不发达,分枝接近等长,无长短枝之分,叶细胞壁厚,纵壁不呈波纹状,孢蒴顶生,蒴齿不分裂或仅有孔隙、或尖端裂开 ······························ 1. **紫萼藓属 Grimmia** Hedw

— 主茎发达,分枝不规则,多数具侧生短枝,叶细胞纵壁常呈波纹状加厚。孢蒴侧生,齿片裂达基部 ······························ 2. **砂藓属 Rhacomitrium** Brid.

属 1. **紫萼藓属 Grimmia** Ehrh. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 75.

石生藓类,暗绿色或紫黑绿色,有时黑褐色,常由于叶片带长毛尖藓丛呈银灰色。茎倾立,分枝等长,缺或有中轴。叶片对水湿特殊敏感,潮湿时直立或背仰; 下部叶常较小,鳞片状,无毛尖;上部叶较大,常呈管状或龙骨状背凸,多数种带白色长毛尖;叶缘单层细胞,有时上部双层或多层细胞;中肋粗壮,达于叶尖部消失,或少数种突出;叶细胞壁或多或少均加厚,有时呈波纹状加厚,上部细胞多数是圆角方形,具密细疣,基部细胞多为长方形,或狭长方形,平滑或具疣。雌雄异株或同株。苞叶较大,与茎叶异形。蒴柄多数较长,少数短或隐没,直立或呈孤形弯曲。孢蒴辐射对称,直立或倾立,卵形或短柱形,平滑或具条纹; 蒴盖多数具喙状尖,脱落时不与蒴轴相联,或少数与蒴轴相联。 齿片 16, 披针形。孢子小,黄色,多平滑。蒴帽小,钟形,基部有裂瓣。

分布于世界各地，温带地方较多，热带仅见于高山。本属全世界约有 230 种。东北已知有 13 种。早期的藓类学家多在此属以下分成 7 个亚属；近几十年来许多藓类学家多把其中的裂齿藓亚属 *Schistidium* (Brid.) Schimp. 做为一个属存在，本文仍列为属的亚级。根据 W. Moenkemeyer 在欧洲藓类中的系统分为四个组，东北地区仅有 3 个组。

种的检索表

1. 藓丛垫状矮小。蒴柄短；孢蒴隐没于苞叶中，开裂后蒴口大…………………… 2
— 藓丛垫状，大小不定。蒴柄长；孢蒴高出苞叶，开裂后蒴口较小…………3.**紫萼藓组** sect. 3 **Grimmia.** …………………… 6
2. 叶片由单层细胞构成，仅叶片上部叶缘由双层细胞构成，中肋细弱。孢蒴开裂后蒴盖不与蒴轴相联…………………… 1.**钟蒴藓组** sect. 1 **Gastarogrimmia** Schimp. …………………… 1.**吉林紫萼藓** **G. kirienensis** Ch. Gao
— 叶片上部及边缘均为双层细胞构成，叶尖多具白色毛尖。孢蒴开裂后蒴盖与蒴轴相联 …………………… 2.**裂齿藓组** sect. 2 **Schistidium** (Brid.) Mitt.
3. 叶片长披针形，中肋粗，达于叶尖并突出，具白色长毛尖，蒴齿黄色 …………2.**溪岸紫萼藓** **G. maritima** Turn.
— 叶片阔披针形，中肋粗，达叶尖后终止，缺或略具短白毛尖 …………………… 4
4. 叶片不带白色毛尖。孢蒴开裂后漏斗形 …………………… 4.**高山紫萼藓** **G. alpicola** Hedw.
— 叶片带白色毛尖，多数先端有钝齿。孢蒴开裂后不呈漏斗形 …………………… 5
5. 藓丛疏生，褐绿色，干燥时挺硬。茎无中轴，有侧生短枝。叶片略向一侧弯曲，叶片细胞和中肋背部具疣…… …………………… 3.**圆蒴紫萼藓细枝变种** **G. apocarpa** var. **gracile** Roehl.
— 藓丛垫状。茎具中轴，无侧生短枝。叶片不向一侧弯曲。叶片细胞和中肋背部常平滑 …………………… 3.**圆蒴紫萼藓** **G. apocarpa** Hedw.
6. 叶片细胞均具疣或乳头…………………… 7
— 叶片细胞平滑，细胞壁呈波形加厚或平滑 …………………… 8
7. 叶片先端无白色毛尖，叶缘平滑。细胞壁具疣矮…………………… 5.**厚边紫萼藓** **G. unicolor** Hook.
— 叶片先端有白色毛尖，叶缘背卷。细胞壁呈波形加厚 …………… 12.**直叶紫萼藓** **G. elatior** Bals. et De Not.
8. 细胞壁呈波形加厚…………………… 9
— 叶片细胞壁平滑，不呈波形加厚 …………………… 13
9. 叶片基部细胞长方形；叶角部细胞平滑，无色，形成叶耳状；细胞壁强度加厚呈波状…………………… …………………… 14.**黑色紫萼藓** **G. atrata** Miel. ex Hornsch.
— 叶片角部不成叶耳形…………………… 10
10. 叶片先端白色毛尖短，平滑。蒴柄弯曲，孢蒴下垂…………………… 9.**尖顶紫萼藓** **G. apiculata** Hornsch.
— 叶片先端毛尖具齿，长短不定 …………………… 11
11. 藓丛平铺较大。茎长达 8 厘米，通常为 3—4 厘米。叶片先端毛尖非常短，带齿，有时先端仅由白色细胞构成。蒴柄直立…………………… 10.**长枝紫萼藓** **G. elongata** Kaulf.
— 藓丛垫状。叶片先端白色毛尖长…………………… 12
12. 叶片先端白色毛尖具弱齿，近于平滑 …………………… 8.**卵叶紫萼藓** **G. ovalis** (Hedw.) Lindb.
— 叶片先端白色毛尖具粗齿 …………………… 13.**北方紫萼藓** **G. decipiens** (Schultz.) Lindb.
13. 叶片全缘背卷…………………… 11.**垫丛紫萼藓** **G. pulvinata** (Hedw.) Sm.
— 叶绝平展，叶片呈半管状 …………………… 14
14. 中肋明显背凸，龙骨形。叶片较宽，短披针形或卵披针形；白色毛状尖平滑或具疏齿；叶片基部近边缘细胞的横壁厚于纵壁 …………………… 7.**卷边紫萼藓** **G. donniana** Sm.
— 中肋不背凸。叶片狭披针形，渐成细长叶尖，白色毛尖短。叶片基部近边缘细胞的横壁不厚于纵壁………… …………………… 6.**紫萼藓** **G. commutata** Hueb.

组 1. **钟蒴藓组** sect. 1 **Gasterogrimmia** Schimp. in Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. 5 (1909) 68.

藓丛矮小。叶内凹，叶片单层细胞，仅叶尖部和上部边缘有时 2 层细胞。中肋基部细弱。孢蒴仅有短柄，隐没于大形苞叶内，蒴盖脱落后广口。

1. **吉林紫萼藓 Grimmia kirienensis** Ch. Gao sp. nov. in Addenda. 图 82:1—9

植物体密集丛生,不规则垫状,易拔掉,上部黄绿色或褐绿色,下部紫黑绿色,或褐绿色。茎直立,高 1.5—3.5 厘米,中上部分枝,下部常裸露,基部有假根,中轴分化不明显。叶片螺旋状着生,干燥时贴生,潮湿时直立或倾立,茎下部叶小,渐上叶变大;叶片从长卵形基部向上渐变成长披针形,背凸龙骨形,叶尖透明具稀疏锐齿;叶缘平滑,背卷,上部由 2 层细胞构成;中肋粗壮,上下等粗,达于叶尖,突出成毛尖状,背部平滑;叶片细胞厚壁,上部细胞小方形,或稍微不规则,中部细胞方形,基部近中肋细胞长方形,向边缘变短,由于细胞壁加厚的结果成凸凹波形;叶片角部细胞方形或短长方形,透明。雌雄同株。蒴柄短,黄绿色,长 0.5—1 毫米,直立。孢蒴椭圆形,隐埋苞叶中;蒴壁细胞大,有气孔。环带分化,由3—4列细胞构成。蒴齿红褐色,齿片上部 2—3 裂,有时有穿孔。蒴盖平凸形,具长直喙状尖。蒴帽小帽形,基部裂开。

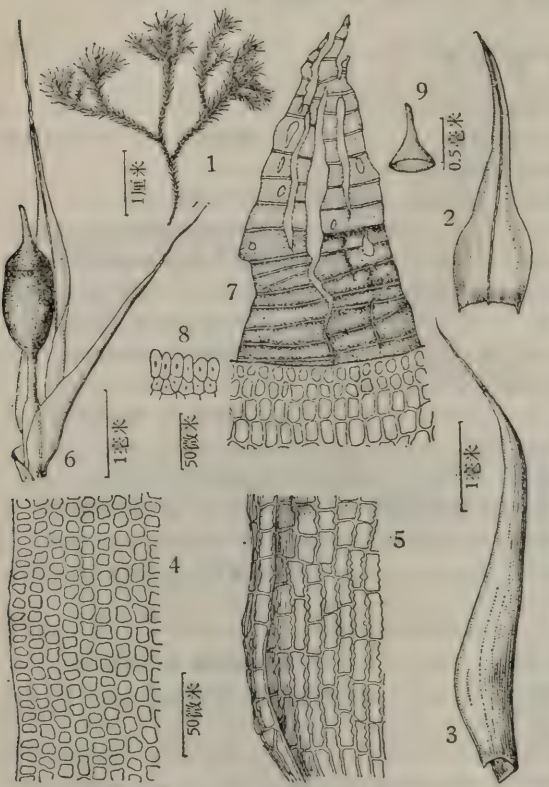


图 82 **吉林紫萼藓 Grimmia kiriensis** Ch. Gao, 1.植物体; 2.茎叶; 3.苞叶; 4.叶片上部叶缘细胞; 5.叶片基部叶缘细胞; 6.孢蒴; 7.蒴齿; 8.环带细胞; 9.蒴盖。

生于石头上。 产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局;吉林省长白山。

本种植物体较本组其他种的植物均大。叶缘由双层细胞构成,孢蒴开裂后蒴盖不与蒴分相联等特征,是与其他各种的区别。似为新种。

组 2. **裂齿藓组** sect. **Schistidium** (Brid.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Suppl. I (1859) 43.——*Schistidium* Brid., Musc. (1819) 20 (gen. prop.)

藓丛小垫状,生于干燥石上的常呈蓝绿色或黑绿色,叶先端具白毛尖;在水湿处生长的则为深绿色。叶片上部及叶缘均为 2 层细胞。蒴柄短,孢蒴隐没于苞叶中,蒴盖与蒴轴相联脱落。

本组在东北已知 4 种。

2. **溪岸紫萼藓 Grimmia maritima** Turn., Musc. Hib. (1840) 23.——*G. alpicola* var. *maritima* (Turn.) Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 320.——*G. rigida* Brid., Bryol Univ. I (1826) 768.——*Schistidium maritimum* (Turn.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 235.——*G. crassinervia* (C. Muell.) Kindb. et Macoum. Cat. Canad. Pl. VI (1892) 64.——*G. kindbergii* Holz., Bryologist, XIV (1911) 32.

植物体密集丛生,挺硬,黄褐绿色,或褐绿色。茎长约 2 厘米,直立或倾立,无中轴。叶长,一向弯曲,干燥时紧贴,或卷曲,略呈龙骨状背凸,长披针形;叶缘平展或内卷,上部

由 2—3 层细胞构成；中肋褐色，达于叶尖终止，或突出成刺状短尖，背部粗糙；叶片上部细胞圆形，厚壁，小形，基部短方形，黄褐色，平滑。孢蒴倒卵形，近似球形，红褐色，蒴口扩大；蒴盖平凸形，无喙状尖。蒴帽小，帽形。蒴齿生于蒴口内深处，齿片有裂缝及穿孔，具疣及横脊，黄褐色。孢子大，直径 20—24 微米，粒状；成熟于春末。

生砂石质土地上或湿岩石上。产于吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省千山。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲各地。

本种生于山涧溪流岸边，湿石生或砂石质土上的植株黄绿色。

3. **圆蒴紫萼藓 Grimmia apocapa** Hedw., Spec. Musc. (1801) 76; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 231.——*G. fasciculata* Brid. Mant. Musc. (1819) 37.——*G. strigosa* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 171.——*G. fusca* Nees. et Hornsch., Bryol. Germ. II. 1 (1827) 120.——*Schistidium apocarpum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 233.——*Grimmia apocarpa* f. *vulgaris* Hartm., Handb. Skand. Fl. (1820) 387.——*G. platyphylla* Stirt. Scott. Nat. X (1890) 219 (no. Mitt. 1865). 图 83:1—6

植物体密集丛生，垫状，暗绿色，褐色或黑褐绿色。茎直立，挺硬，高 1.5—2 厘米，中轴略分化，茎基部常无叶裸露，分枝。叶直立或倾立，干燥时紧贴，基部长卵形，渐上成阔披针形，背凸龙骨形，先端多具无色毛状尖；叶缘背卷狭边形，由 2 层细胞构成；中肋达于叶尖终止，或突出，背部平滑；叶片细胞小形，8—10 微米，圆方形，壁厚，叶片基部近中肋细胞短方形。雌雄同株。孢蒴包埋于苞叶中，卵形，褐色，开裂后蒴口大。齿片宽披针形，有不规则的穿孔和裂缝，具疣，紫褐色。蒴盖平凸状，具短尖。孢子小，直径 9—12 微米，褐色，接近平滑；成熟于翌年春季。

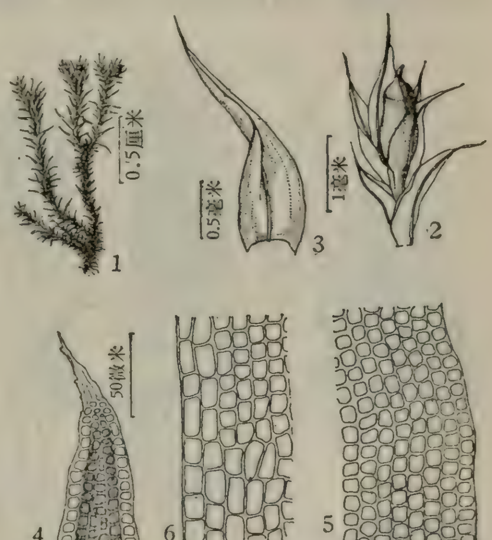


图 83 **圆蒴紫萼藓 Grimmia apocarpa** Hedw.,
1.植物体； 2.枝先端的一段带孢蒴； 3.茎叶； 4.叶尖； 5.叶片上部边缘细胞； 6.叶片近基部边缘细胞。

生于山涧溪流岸边水湿石上，或在高山冻原与其它藓类地衣混生。产于黑龙江省宁安县镜泊湖和大海林林区，海林县横道河子；吉林省安图县长白山高山带，九台县土们岭。分布于中国（东北，西南），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

细枝变种 var. **gracile** (Schlich.) Roehl., Deutschl. Fl. Krypt. ed. 2, III (1813) 47.——*Grimmia gracilis* Schlich. ex Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 1 (1811) 98, t. 23 (nom. illeg.).——*Schistidium apocarpum* subsp. *gracile* (Roehl.) B. S. G., Bryol. Eur. 25—28 (1845). 图 84:5—12

藓丛稀疏，污褐色，或黑色，有时褐绿色。茎高达 10 厘米，细长，无中轴分化，平铺或上仰，具不育枝。叶片疏生，多数一向弯曲，从阔披针形基部，向上渐成狭披针形叶尖，上部带钝齿，叶尖部有白色毛尖，背凸龙骨形；叶缘背卷，由双层细胞构成；中肋粗壮，达于叶

尖部突出，背部具粗疣；叶片细胞不平均加厚，常呈波形，上部 7—9 微米，基部长方形。雌器苞生于茎顶端或侧枝顶端。蒴柄短，孢蒴隐陷于苞叶中，长椭圆形，浅红褐色。齿片狭披针形，锈黄色，具疣。蒴盖具斜喙状尖。孢子直径 10—14 微米，黄色，具疣；春季成熟。

生于潮湿或干燥的岩石上，多见于高山冻原。产于吉林省安图县，长白县，临江县。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲。

4. **高山紫萼藓 Grimmia alpicola** Hedw., Spec. Musc. (1801) 771; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 231.——*G. helvetica* Schkuhr. Deutschl. Krypt. Gew, II. 2 (1811) 48.——*G. apocarpa* var. *alpicola* (Hedw.) Roehl., Ann. Wetterau Ges. III. 1 (1812) 97.——*G. crassa* Schleich., Cat. Pl. Helv. ed. 3 (1815) 33.——*Schistidium apocarpum* var. *alpicola* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845)——*G. apocarpa* var. *helvetica* (Schkuhr) Nees. et Hornsch., Bryol. Germ. II. 1 (1827) 106.——*Schistidium alpicola* (Hedw.) Lsmpr., Laubm. Deuschl, I (1889) 708.——*G. cinclidodontea* C. Muell. in Roell., Bot. Centralbl. XLIV (1890) 378.——*Schistidium alpicola* var. *eualpicola* Loesk., Laubm. Eur. I (1913) 39.——*G. alpicola* var. *eualpicola* (Loesk.) Moenk. Laubm. Eur. IV (1927) 349. 图 84:1—4

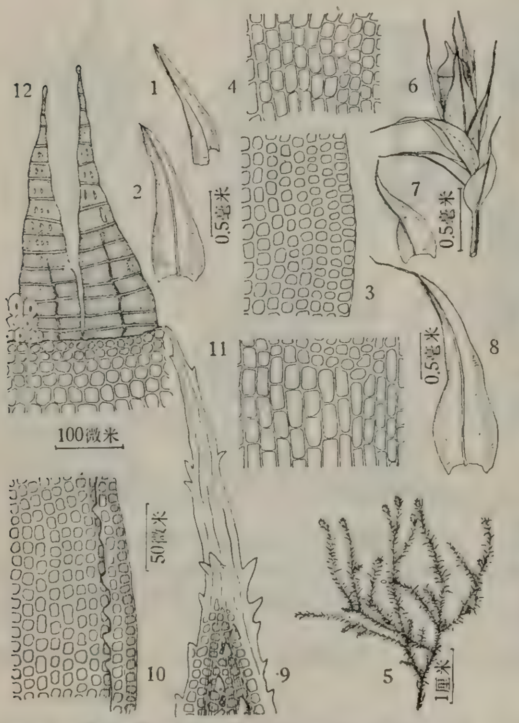


图 84 **高山紫萼藓 Grimmia alpicola** Hedw., 1—4, 1.基叶; 2.茎叶; 3.叶片上部边缘细胞; 4.叶片近基部细胞。 **细枝变种 Grimmia alpicola** var. **gracile** (Schlich.) Roehl., 5—12, 5.植物体; 6.枝先端的一段带孢蒴; 7.基叶; 8.茎叶; 9.叶尖; 10.叶片上部叶缘细胞; 11.叶片基部细胞; 12.蒴齿。

植物体密集丛生，垫状，较柔弱，深绿色或褐绿色。茎直立，分枝，有中轴分化，高 1—5 厘米，基部裸露无叶。叶直立或倾立，干燥时呈覆瓦状，长达 2.5 毫米，基部阔，渐上成阔披针形，先端无毛状叶尖；叶缘背卷，狭边状，由 2 层细胞构成；中肋粗壮，达于叶尖终止，不突出；叶片细胞小，具不规则加厚的波纹形细胞壁；叶片上部细胞圆多边形，叶片基部近中肋细胞短方形。孢蒴埋没于苞叶中，倒卵形，蒴盖开裂后口大。蒴齿红褐色。蒴盖平凸状，具钝凸形尖。蒴帽小帽状，基部开裂。孢子直径 16—20 微米，黄绿色；成熟于春末夏初。

生于山涧溪边经常水浸的岩石上。产于吉林省蛟河县老爷岭，安图县二道白河，长白县，抚松县。分布于中国(东北，西南)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

岸生变种 var. **rivularis** (Brid.) Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 230.——*G. rivularis* Brid., Journ. f. Bot. 1 (1801) 276.——*Schistidium apocarpum* var. *rivulare* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 234.——*Schistidium apocarpum* var. *atrum* De

Not., Atti Univ. Genova I (1869) 711.——*S. alpicola* var. *rivulare* Limpr., Laubm. I (1889) 708.

茎长达 10 厘米,分枝密,基部裸露无叶,上部叶密生。叶片阔卵披针形,先端钝;叶缘具凸凹不平的波纹;中肋特别粗。叶细胞壁平均加厚,不呈波纹状厚壁。

生于比本属其他种更水湿的溪边岩面上。 产于黑龙江省宁安县镜泊湖,穆陵县完达山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲北部,北美洲。

组 3. **紫萼藓组** sect. 3 **Grimmia**

本组各种植物体常群生或垫丛生。叶多硬直,中肋多数突出成为白色毛状;叶细胞多厚壁,常具密疣。蒴柄长,高出苞叶,直立或弯曲;孢蒴长卵形,开裂后蒴盖不与蒴轴相联,干燥时常皱缩。

本组东北地区有 10 种。

5. **厚边紫萼藓 Girimmia unicolor** Hook. in Grev., Scott. Crypt. Fl. III (1825) t. 123.——*Grimmia atrata* Spreng., Car. Linn. Syst. Veg. IV, 1 (1827) 154 (non Mielich. 1819)——*G. norvegica* Bryhn, k. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. III (1899) 26, 图 85:1—11

植物体密集丛生,小垫状,褐绿色或黑绿色。茎高 2—2.5 厘米, 基部叶早期脱落, 有假根, 直立, 无中轴, 多叉状分枝, 无侧生短枝,分枝等长,叶密生。叶片在潮湿时舒展倾立,干燥时紧贴于茎上, 长 2.5—3.2 毫米, 基部阔卵形, 向上成披针形, 背凸龙骨状, 无白色毛尖;叶缘内卷,上部由 2—3 层细胞构成;中肋粗, 达于叶尖前部消失, 背部平滑; 叶片细胞厚壁,上部方形或扁长方形,中下部细胞短长方形或长方形, 细胞壁由于不等加厚的结果呈波状, 角部细胞分化不明显。 雌雄异株。雌器苞生于主枝顶端, 孢蒴高出。蒴柄长 2.5—3.0 毫米,直立,黄褐色,老时红褐色。孢蒴长椭圆形, 长 1—1.2 毫米, 粗 0.8 毫米, 平滑。环带分化,由 2—5 列细胞构成,卷落。蒴齿黄褐色, 不规则的 2—3 裂, 或具穿孔缝状。蒴盖平凸状,具直喙状尖。蒴帽圆锥形,基部裂开,平滑。孢子粒状,平滑。

生于林下或溪边石头上。 产于吉林省安图县长白山高山带。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部。

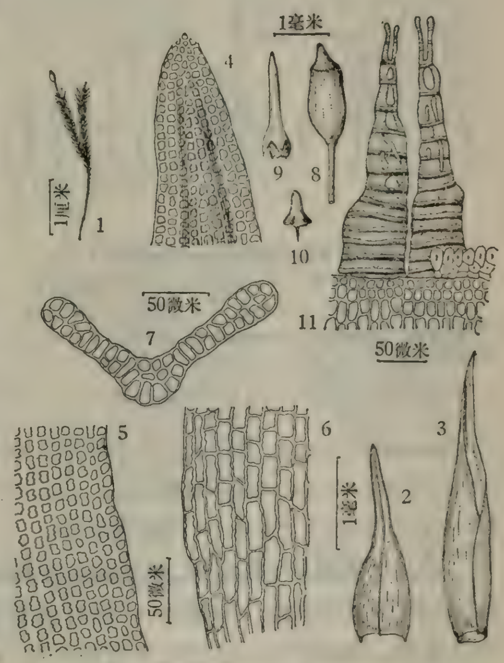


图 85 **厚边紫萼藓 Grimmia unicolor** Hook., 1.植物体; 2.茎叶; 3.苞叶; 4.叶尖; 5.叶片上部叶缘细胞; 6.叶片基部叶缘细胞; 7.叶片的横切面; 8.孢蒴; 9.蒴帽; 10.蒴盖; 11.蒴齿。

6. **紫萼藓 Grimmia commutata** Hueb., Musc. Germ. (1833) 185; Chen, Gen Musc. Sin. I (1963) 201.——*G. ovata* Web. et Mohr, Naturh. Reise. Schwed. (1804) 132.——*Trichostomum ovatum* Web. et Mohr, Bot. Taschbl. (1807) 111. ex p.——*Campylopus curvifolius* Brid., Mant. Musc. (1819) 78.——*Grimmia elliptica* Funck., Deutschl. Moos. (1820)

16.——*Dryptodon ovatus* Brid., Bryol. Univ. (1826) 202.——*D. ellipticus* (Funck.) Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 3 (1838) 271.——*Guembelia elliptica* (Funck.) Hamp., Bot. Zeit. VI (1846) 125.　　图 86:8—13

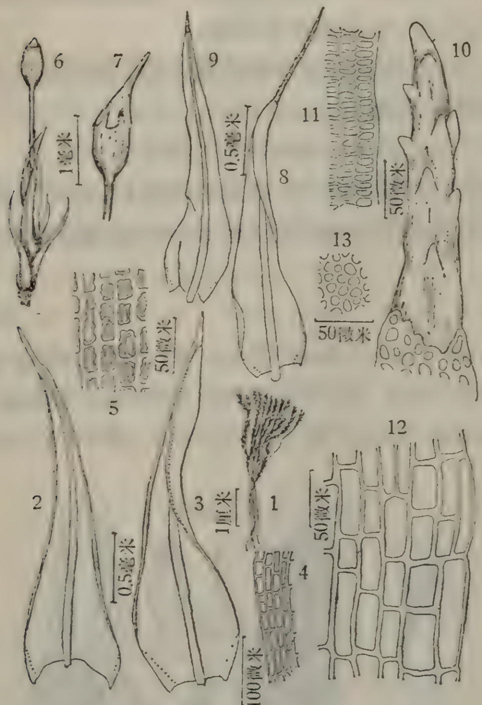


图 86　**卷边紫萼藓 Grimmia donniana** Sm., 1—7，1.植物体；2.3.茎叶；4.茎叶基部边缘细胞；5.茎叶上部细胞；6.孢蒴；7.蒴帽。**紫萼藓 Grimmia commutata** Hueb., 8—13，8.9.茎叶；10.叶尖；11.叶片上部叶缘；12.茎叶基部叶缘细胞；13.叶片上部细胞。

植物体密集丛生，大片垫状，易拔掉，紫黑绿色。茎高 2—4 厘米。叶疏生，干燥时彼此弯曲相接，在潮湿时伸直倾立，茎基部叶小，无毛状叶尖；上部叶片大，叶片基部卵形，渐上披针形，具沟槽状带刺的短毛尖状叶尖，先端 2—3 层细胞；叶缘平直，上部略内卷；中肋粗壮，基部平阔，达于叶尖，多突出呈短毛尖状；叶片上部细胞多圆方形，细胞壁略呈不平均加厚状；基部细胞长方形，近缘变短，带黄色，略透明。雌雄异株。蒴柄 3—4 毫米长，直立，红褐色。孢蒴长卵形，直立，红褐色或暗褐色。蒴盖短喙状；环带细胞 3—4 列。蒴齿褐紫色，齿片 2—3 裂达于中部，具疣。蒴帽兜形。孢子直径 10—12 微米，成熟于春季。

生于干燥的石头上。　产于黑龙江省小兴安岭丰林、新青、红星林业局，抚远县，宁安县镜泊湖；吉林省九台县，安图县长白山高山带；辽宁省庄河县步云山，凤城县凤凰山，鞍山市。　分布于中国(东北，西南)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

7. **卷边紫萼藓 Grimmia donniana** Sm., Engl. Bot. XVIII (1804) 1259.——*G. alpestris* Sommerf., Suppl. Fl. Lapp. (1826) 49.——*G. doniana*. Sm. ex Spruc., Musc. Pyren. (1847) 280 (nom. illeg. incl. spec. prior.).——*G. montana* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 250.　　图 86:1—7

藓丛密集垫状，易拔掉，紫黑绿色或黑绿色，尖部银白色。茎高 1—1.5 厘米，直立，分枝，具分化弱的中轴。叶密生，干燥时紧贴覆瓦状，潮湿时直立或稍背仰，茎上部叶大，长约 2 毫米，阔披针形，无色毛尖短或具近似平滑透明长毛尖；叶缘平直，上部由 2 层细胞构成；中肋基部细，上部略粗，突出成白毛尖；叶片上部细胞小，圆方形，10—12 微米，细胞壁不规则加厚，叶基部细胞长方形，排列疏松，边缘有几列透明短长形细胞。雌雄异株。蒴柄短，长约 3 毫米，直立，粗壮，黄色。孢蒴直立，长卵形，具光泽，暗褐色。蒴齿上部不规则裂，紫红色，具细疣。环带不分化，但蒴口有 4—5 列圆形细胞围绕。蒴盖平凸状，有凸形小尖。蒴帽兜状。孢子小，直径 9—12 微米，平滑或具细疣，成熟于夏末。

生于高山寒地岩石上。　产于吉林省蛟河县，安图县长白山高山带。　分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

8. **卵叶紫萼藓 Grimmia ovalis** (Hedw.) Lindb., Acta. Soc. Sci. Fenn. X (1871)

75.——*Dicranum ovale* Hedw., Musc. Frond. III (1792) 81. et Spec. Musc. (1801) 140.——*Grimmia patens* Hornsch., Fl. II (1819) 84.——*G. reilgheerriensis* C. Muell., Bot. Zeit. XI (1853) 62.——*G. lurida* Wils., Kew. Journ. Bot. IX (1857) 323 (nom. nud.)——*G. ovata* var. *euovata* Loesk., Laubm. Eur. I (1913) 113 (nom. illeg.)——*G. catalinensis* Bartr., Bryologist, XXVII (1924) 62. 图 87:4—9

植物体密集丛生,垫状,绿色或黑绿色,有时灰黑紫色。茎高 1—2 厘米,直立,茎上部叶密生。叶片从基部渐上呈长披针形,具银白色的平滑毛尖;叶缘由 2—3 层细胞构成;中肋上下等粗,达于叶尖,突出成毛尖;叶片上部 2 层细胞,圆角方形,细胞壁呈不规则的波形加厚;下部近中肋细胞长方形,黄褐色,近边缘方形,多数无色透明。雌雄同株。孢蒴长卵形,平滑,老时褐色。蒴柄直立,黄色,长 2—3 毫米。蒴盖圆平凸形,具短或长喙尖。蒴帽兜形,下部裂开。蒴齿紫红色,不裂或齿片尖端 2—3 裂达中部,具疣。孢子褐色,平滑,直径 9—12 微米;成熟于秋季。

生于高山或山区石头上。 产于吉林省安图县,长白县;黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲,拉丁美洲,非洲。

本种与紫萼藓之不同的,毛尖形白尖部分平滑。蒴盖平凸形,蒴帽兜形。

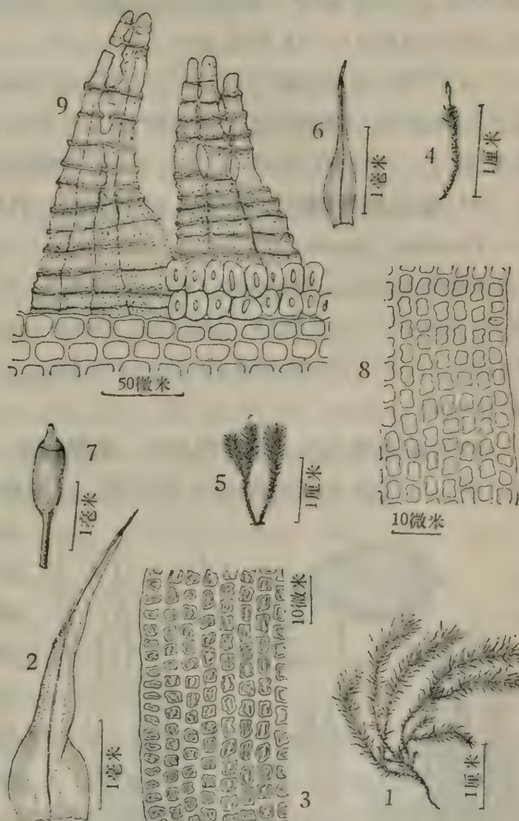


图 87 **直叶紫萼藓 Grimmia elatior** B. S. G., 1—3, 1.植物体; 2.茎叶; 3.叶片上部边缘细胞。 **卵叶紫萼藓 Grimmia ovalis** (Hedw.) Lindb., 4—9, 4.5.植物体; 6.茎叶; 7.孢蒴; 8.茎叶上部边缘细胞; 9.蒴齿。

9. 尖顶紫萼藓 Grimmia apiculata Hornsch., Fl. II (1819) 443.

植物体密集丛生,垫状,顶端黄绿,基部黑紫色。茎高 1—2 厘米,分枝或不分枝。叶片生于茎中下部常无毛尖,生于茎上部叶排列稀,钝尖或具不明显的短毛尖;叶缘背卷,尖部叶缘 2 层细胞;中肋达于叶尖部终止;叶片上部细胞为圆角方形,厚壁,具疣;叶片基部细胞长方形,无疣、黄绿色,渐向边缘有几列长形无色透明细胞。雌雄异株。孢蒴生于黄色长的蒴柄上,长卵形,黄褐色,下部红褐色。蒴盖平凸形,具短喙状尖。蒴帽钟形,下部具裂片。蒴齿单层,齿片上部具穿孔或不规则裂片,红褐色,具粗疣。孢子黄褐色,粗粒状;成熟于夏季。

生于非钙质潮湿岩石上。多见于高山。 产于吉林省蛟河县老爷岭,辽宁省本溪县。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

10. 长枝紫萼藓 Grimmia elongata Kaulf. in Sturm., Deutschl. Fl. II, 15 (1816)

14, ic.; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 231.——*G. orientalis* Wils., Kew. Journ. Bot. IX (1857) 323 (nom. nud.)

植物体密集丛生,垫状,易拔掉,褐绿色或黑褐色,尖部略呈银白色。茎高 2—5 厘米,直立,分枝多。叶片硬,基部宽,渐上成披针形,背仰倾立,干燥时紧贴,有或无小尖,先端不呈毛尖状;叶缘略内卷,上部由 2 层细胞构成;中肋粗,基部较上部稍细,上部背面具疣;叶片细胞壁强烈不等加厚,叶上半部细胞圆方形;基部细胞长方形,平滑,近边缘无色。雌雄异株。苞叶半鞘状。蒴柄长约 2 毫米,直立黄色,或弯曲。孢蒴卵形。蒴齿黄褐色,具疣。孢子直径 12—18 微米。

生于非石灰质的石头上。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭等林业局,宁安县大海林和镜泊湖林区;吉林省蛟河县老爷岭,吉林市龙潭山,九台县土们岭;辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

11. **垫丛紫萼藓 Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sm., Engl. Bot. XXIV (1867) 1728.——*Fissidens pulvinatas* Timm. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 158.——*Trichostonum pulvinatus* Sturm., Deutschl. Fl. II (1805) 7.——*Dicranum pulvinatum* Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I. 1 (1811) 189.——*Campylopus pulvinatus* (Hedw.) Brid., Mant. Musc. (1819) 75.——*Dryptodon pulvinatus* (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. I (1826) 196. 图 88:1—10

植物体密集丛生,藓丛圆垫状,紫黑绿色,或黑褐色。茎高约 1.5 厘米,基部具假根,有中轴。叶片在干燥时疏松附贴于茎上,或稍微弯曲,上部叶长 1—1.5 毫米,长披针形,先端钝,突然延长成一细长具齿透明毛尖,上部背凸龙骨状;叶缘中上部内卷,近尖部平展,两层细胞厚;中肋上下等粗,背部凸出,基部平阔;叶片细胞壁多少均强烈加厚,具壁孔,上部细胞 8—11 微米,圆角方形,或阔椭圆形,下部长方形,近边缘短长方形或方形,黄绿色。雌雄同株。蒴柄长 2—4 毫米,弯曲,褐色。孢蒴高出苞叶,长卵形,干燥时有纵条纹。蒴齿在干燥时直立,上部 2—3 裂,紫红色,有疣突。环带细胞 3—4 列,单个脱落或卷落。蒴盖呈短或长喙状,或高凸形钝尖。蒴帽斜兜形。孢子直径 8—13 微米,黄褐色,近于平滑;春季成熟。

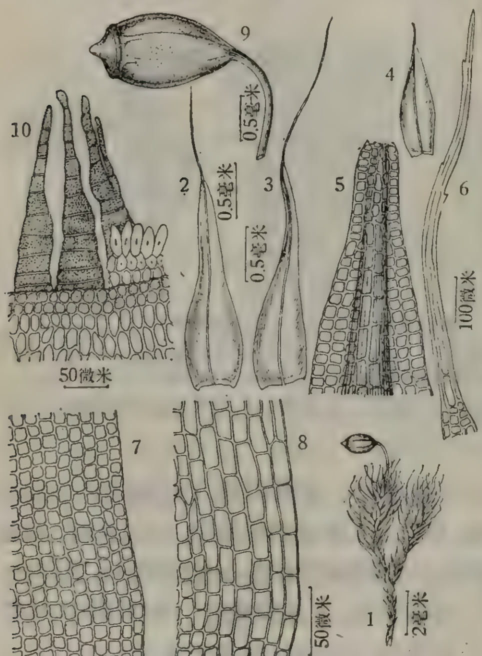


图 88 **垫丛紫萼藓 Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sw., 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.基叶; 5.叶尖; 6.叶片毛尖; 7.叶片中上部叶缘细胞; 8.叶片基部叶缘细胞; 9.孢蒴; 10.蒴齿。

生于干燥岩石上,多见于高山。 产于吉林省长白县,抚松县。 分布于中国(东北,西北)。日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

本种植物体小,密集垫状丛生。干燥时蒴柄多呈螺旋形扭转,直立,潮湿时弧形弯曲。本地区多见于 1000 米以上高山。

12. **直叶紫萼藓 Grimmia elatior** Bals. et De Not., Mem. R. Acc. Sc. Torino XL (1838) 340; B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 245; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 107.——*Trichostomum incurvum* Hopp. et Hornsch., Fl. II (1819) 89.——*Dryptodon incurvus* (Hornsch.) Brid., Bryol. Univ. I (1826) 194.——*Rhacomitrium incurvum* Hueben., Musc. Germ. (1833) 201. 图 87:1—3

植物体稀疏丛生,易拔掉,锈黄绿色,或褐绿色。茎直立,高 4—6 厘米,分枝多,基部有假根,具中轴。叶片直立或倾立,干燥时紧贴,长达 4 毫米,基部长卵形,渐上长披针形,叶尖具细长稀齿的白色毛尖,上部龙骨状背凸;叶缘内卷;中肋粗壮,背凸,近似 4 棱形;叶片上部细胞圆方形, 9—10 微米大,细胞壁不规则加厚,凸凹不平,具疣或乳头;叶片中部短方形,基部细长方形,近基部边缘细胞变短、黄色。雌雄异株。蒴柄长 2—3 毫米,弯曲。孢蒴平列到倾垂,椭圆形,具条纹,薄壁,亮黄褐色。齿片上部 2—3 裂,紫红色,尖部具弱疣。环带 3—4 列细胞。蒴盖圆锥形,具喙状尖。蒴帽小帽形,基部具裂片。孢子直径 10—12 微米,黄褐色,具疣;成熟于夏初。

生于非石灰质的岩石上。 产于辽宁省庄河县步云山,凤城县凤凰山,本溪县摩天岭。分布于中国(东北,华北,华东),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

本地区的植物体较小。生于潮湿荫蔽环境,多与地衣类形成群落。

13. **北方紫萼藓 Grimmia decipiens** (Schultz.) Lindb. in Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 8 (1861) 386.—— *Trichostomum decipiens* Schultz., Suppl. Fl. Starg. Suppl. (1817) 70.——*Dryptodon schultzii* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 199 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Trichostomum patens* var. *piliferum* Hook. et Tayl., Musc. Brit. ed. 2 (1827) 105.——*Grimmia schultzii* Hueb., Musc. Germ. (1833) 195 (nom. illeg. incl. spec. prior)——*G. robusta* Ferg. in Braithw., Journ. Bot. X (1872) 196 (hom. illeg.)——*G. hendersonii* Ren. et Card., Rev. Bryol. XIX (1892) 86.——*G. decipiens* subsp. *robusta* (Braithw.) Dix., Stud. Haudb. Brit. Moss. (1896) 141.

植物体丛生,形成不规则垫状,易拔掉,绿色或褐绿色,有时黑紫绿色,尖部银灰色。茎高 2—4 厘米,直立或倾立,分枝密,假根少;中轴明显;茎基部叶小,上部叶大。叶片从长椭圆形基部向上成披针形,渐上变成细叶尖,先端具细长带刺的白色毛尖,叶片上部背凸龙骨形;叶缘背卷,上部由 2 层细胞构成;中肋粗壮,背凸,达于叶尖,突出成透明长毛尖;叶片细胞厚壁,上部方形,中部短长方形,下部长方形,细胞壁加厚呈凸凹波形;叶角部细胞短阔,细胞壁不加厚成凸凹状波形细胞壁,透明。雌雄同株。蒴柄长 2—4 毫米,直立,或弯曲,黄色;孢蒴长椭圆形,具肋状条纹,干燥时收缩。环带由 3—4 列细胞分化构成,常卷落。蒴盖高凸形,具喙状短尖。蒴齿红褐色,齿片先端 2—3 裂,具密疣。蒴帽帽形,基部具裂片。

生于非石灰质的岩石上,常见于山区。 产于吉林省安图县,蛟河县。 分布于中国(东北,华北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种在东北地区多不生孢蒴,但植物体较繁茂。

14. **黑色紫萼藓 Grimmia atrata** Miel. ex Hornsch., Fl. II (1819) 85.——*Dryptodon atratus* (Hornsch.) Limpr., Laubm. Deutschl. I (1889) 791.

植物体密集丛生,垫状,深绿色或褐绿色,具假根。茎直立分枝, 3—5 厘米高,最高可

达 10 厘米。叶长披针形,无毛状叶尖,不成龙骨状背凸,先端圆钝; 叶缘平直,全缘平滑; 中肋较粗,深褐色,达于叶尖部终止;叶片上部细胞 2—3 层,基部 2 层,细胞壁不平均加厚,仅中肋和叶基部叶缘细胞平滑透明。雌雄异株。孢蒴生于黄褐色蒴柄上,短柱形,平滑、褐色。蒴盖具短喙状尖。蒴帽兜形。蒴齿单层,齿片 2—3 裂达中部,深黄色。孢子黄褐色,平滑;成熟于夏季。

生于花岗岩石上,高山藓类。 产于吉林省安图县、长白县的长白山高山带。 分布于中国(东北,西北),日本,苏联远东地区,欧洲。

属 2. 砂藓属 Rhacomitrium Brid., Mant. Musc. (1819) 78.

植物体多数粗壮,疏丛生或密集垫状丛生。茎直立或倾立,具粗壮主茎,不规则分枝,多数常有侧生芽状短枝,少数分枝等长。叶片卵形或披针形,有时长披针形,具毛尖或不具毛尖;边缘平展或背卷,平滑或近尖部有粗齿;中肋强壮,扁平,长达叶尖或突出;叶片细胞纵壁不规则强烈加厚,呈波状不平,基部细胞常狭长方形,上部细胞短方形或方形;角部细胞圆形或四到六边形,细胞壁平滑透明。蒴柄直立,常平滑;孢蒴长椭圆形或柱形,直立,蒴口小;蒴盖从圆锥形基部向上呈细长喙状尖,等于或略短于壶部。环带宽,成熟自行卷落。蒴齿 16,基部相联,多 2 裂达基部,具疣,有前齿层。蒴帽帽形,或钟形,基部具裂片,圆锥形的细长尖部多粗糙,稀平滑。

本属全世界约 80 种,多分布于寒温带,温暖地带多分布于高山。砂石质或岩面砂石质土生。东北已知 9 种。

种的检索表

1. 叶片先端无白色毛尖,或具不明显的白色毛尖。无侧生短枝或有稀疏侧生短枝 …… 2
— 叶片先端具白色毛尖。有密集或稀疏的侧生短枝 …… 6
2. 茎具稀疏侧生短枝。叶片上部细胞长方形 …… 3
— 茎无侧生短枝。叶片上部细胞方形 …… 4
3. 植物体粗壮、干燥时挺硬。叶片先端具不规则的齿 …… 6. **大叶砂藓 Rh. yakushimense** Sak.
— 植物体中等大小,干燥时较软。叶片尖部不具齿 …… 1 **丛枝砂藓 Rh. fasiculare** (Hedw.) Brid.
4. 叶片阔卵形,先端圆钝 …… 9. **柔叶砂藓 Rh. molle** Carb.
— 叶片长舌形或披针形,渐成圆钝先端或略具白色叶尖 …… 5
5. 叶缘细胞单层。叶片细胞具细疣 …… 5. **黄砂藓 Rh. anomodontoides** Card.
— 叶缘细胞双层。叶片细胞平滑 …… 3. **高山砂藓 Rh. sudeticum** (Funck) B. S. G.
6. 植物体具密集侧生短枝。叶细胞无疣 …… 8
— 植物体具稀疏侧生短枝。叶细胞具疣 …… 9
7. 叶缘平直,细长白色毛尖部分具不整齐的粗疣 …… 8. **长毛砂藓 Rh. lanuginosum** (Hedw.) Brid.
— 叶缘内卷,细长白色毛尖部分平滑 …… 2. **异枝砂藓 Rh. heterostichum** (Hedw.) Brid.
8. 叶缘背卷,先端圆钝或具短尖,内凹兜形 …… 4. **硬叶砂藓 Rh. barbuloides** Card.
— 叶缘内卷,叶尖呈长毛尖状,具粗疣 …… 7. **砂藓 Rh. canescens** Brid.

1. 丛枝砂藓 Rhcomitrium fasciculare (Hedw.) Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 80.——*Trichostomum fasciculare* Hedw., Spec. Musc. (1801) 110.——*Bryum iutescens* Dicks., Pl. Crypt. Brit. fasc. 4 (1801) 14.——*Tricostomum microcapum* var. *palmeri* Kindb. in Macoun., Cat. Can. Pl. VI (1892) 269.——*Rhacomitrium palmeri* Kindb., Rev. Bryol. XXIII (1896) 19.——*Rhacomitrium temunerve* Kindb., Rev. Bryol. XXIII (1896) 19. 图 89:1—5

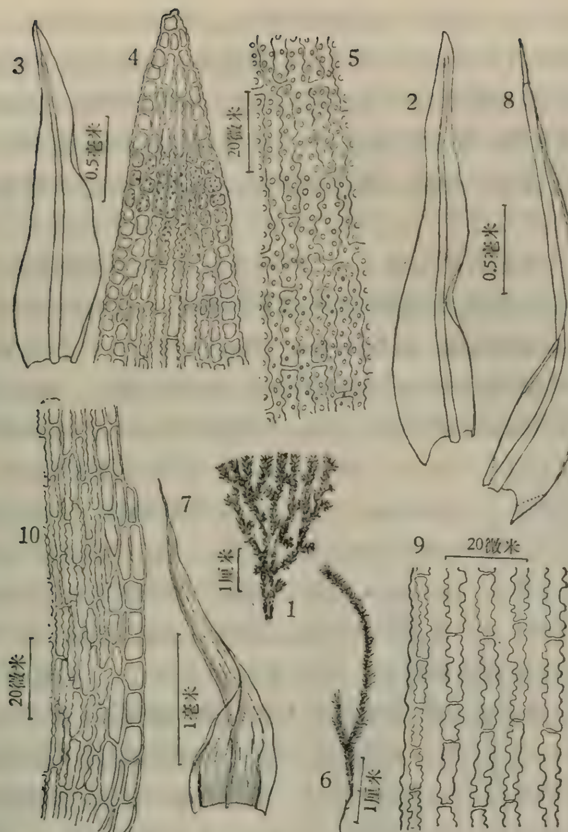


图 89 **丛枝砂藓 Rhacomitrium fasiculare** (Hedw.) Brid., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶尖; 5.叶片基部细胞。 **异枝砂藓 Rhacomitrium heterostichum** (Hedw.) Brid., 6—10, 6.植物体; 7.8.茎叶; 9.茎叶中部细胞; 10.茎叶基部边缘细胞。

植物体稀疏丛生,黄绿色。茎匍匐,在上升倾立的部分具多数侧生短枝,无中轴分化。叶片在干燥时强烈卷缩,从长卵形基部向上成狭披针形,先端狭,无白色毛状叶尖,上部呈龙骨状背凸;叶缘内卷,由单层细胞构成;中肋粗,达于叶尖前部终止;叶片基部细胞长方形,上部短长方形,或方形,具密疣,细胞壁不规则波状加厚。雌雄异株。孢蒴生于带红色的蒴柄上,短柱形,后期呈黑褐色。蒴帽粗糙。齿片2裂线形,具粗疣,带红色。孢子黄色,细粒状。

生于湿岩面或砂石质土上。 产于吉林省长白山高山带;辽宁省本溪县。 分布于中国(东北,西北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种的叶形与欧洲产的 Rh. ellipticum (Brid.) B. S. G. 相似。但植物体区别明显。本种植物体具多数侧生短枝,叶缘内卷。故易区别。

2. **异枝砂藓 Rhacomitrium heterostichum** (Hedw.) Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 79.——*Trichostomum heterostichum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 109.——*Dryptodon carnosus* Brid., Bryol Univ. I (1826) 206.——*Grimmia hetersticha* (Hedwt.) C. Muell., Syn. I (1849) 807.——*Rhacomitrium heterostichum* subsp. *vulgare* Loesk., Laubm. Eur. I (1913) 183. 图 89:6—10

植物体稀疏丛生,灰绿色或褐灰绿色。茎长2—6厘米,基部匍匐,渐上倾立到直立,

具侧生短枝，无中轴分化；叶片在干燥时稀疏卷曲，潮湿时展开背仰，从长卵形的基部渐上成披针形，上部龙骨状背凸，白色毛尖具不明显疣突；叶缘由单层细胞构成，全缘内卷；中肋平；叶片细胞壁不规则波状加厚，疣疏不明显，上部细胞短，方形或短长方形，中部短长方形，渐向基部变狭长形，基部叶缘具 2—3 列透明细胞。雌雄异株。孢蒴生于黄色的蒴柄上，长卵形或柱形，褐色。齿片 2 裂达于基部，红褐色，具疣。蒴盖长直喙形。孢子红褐色。

生于高山岩面薄土或砂石质土壤上。 产于吉林省长白山高山带。 分布于中国(东北，西北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

3. **高山砂藓 Rhacomitrium sudeticum** (Funck) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845) t. 264.——*Trichostomum microcarpum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 112.——*Trichostomum sudeticum* Funck, Deutschl. Moos. (1820) 26.——*Dryptodon sudeticus* (Funck) Brid., Bryol. Univ. I (1826) 195.——*Rhacomitrium microcarpum* var. *sudeticum* Hueb., Musc. Germ. (1833) 302.——*Grimmia microcarpa* (Hedw.) C. Muell., Syn. I (1849) 804.——*Rhacomitrium microcarpum* Lindb., Acta. Soc. Sci. Fenn. X (1875) 524.——*Rhacomitrium heterostichum* subsp. *sudeticum* Dix., Stud. Handb. Brit. Moss. ed. I (1896) 154.——*Rh. heterostichum* var. *sudeticum* Grout, Nort. Am. Moss. Fl. II, 1 (1933) 56.

植物体稀疏丛生，灰绿色或褐绿色。茎基部匍匐或倾立，上部直立，长 2—15 厘米，上部有疏生侧短枝。叶从宽卵形基部渐上成狭长披针形，略背仰，背凸龙骨状，白色短毛尖部有齿，少数变型无白色毛尖；叶缘平直，上部由两层细胞构成，下部边缘为一层细胞；中肋粗，直达叶尖；叶片中部以上细胞圆角方形，下部细胞长方形，细胞壁不平均加厚，呈不规则波状，角细胞不特殊分化。雌雄异株。孢蒴小，生于黄色蒴柄上，椭圆形，褐色，具光泽。齿片 2 裂达基部，线形，具粗疣，紫褐色。环带细胞 2—3 列。蒴帽圆锥形，直喙状。孢子黄色，无疣。

生于高山砂石质基质上。 产于吉林省长白山高山带；黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。 分布于中国(东北，西北)，日本，苏联远东地区，非洲北部，北美洲。

本种植物体变化较大，常因生境变化而变化，外国的分类学家常在种下设有许多变型。又因我国变型微细，我们在种下不再设立分类单位。

4. **硬叶砂藓 Rhacomitrium barburoides** Card., Bull. Herb. Boiss. VIII (1908) 336.

植物体稀疏丛生，中下部褐绿色，上部绿色。茎短，0.5—1.0 厘米，侧生短枝疏或缺，基部倾立，中上部直立，茎无中轴分化。叶片干燥时不规则卷曲，潮湿时伸展背仰，密集着生，从宽阔基部，向上成狭披针舌形，先端兜形；叶缘背卷，先端具齿突，或不规则细齿；中肋在叶尖前部消失；叶片上部细胞短方形，基部细胞狭长形，细胞壁不平均加厚的结果呈波状，两面均具密疣，角部有几个大形褐色透明细胞。雌雄异株。蒴柄长 1.2—1.6 厘米，成熟后红褐色。孢蒴长椭圆形，成熟时具褶，褐色。蒴齿具密疣，2 裂达基部。其他未见到。

生于砂石质粘土或砂土上，基部常埋没于砂土中。 产于辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北，西北)，朝鲜，日本。

5. **黄砂藓 Rhacomitrium anomodontoides** Card., Bull. Herb. Boiss. sér. 2, 8 (1908) 335.

植物体密集丛生，褐绿色或黑绿色，干燥时挺硬。茎高达 3 厘米。叶在潮湿时展开背仰，从长卵形的基部渐上呈舌形或长披针形，无透明毛尖，先端圆钝，上部呈龙骨状背凸，基部有纵褶；叶缘内卷，先端具不整齐的细齿；中肋粗，界限明显，褐色；叶片上部细胞圆角方形，下部细胞长方形，细胞壁不平均波状加厚，具密疣。雌雄异株。孢蒴生于黄色的蒴柄上，球形，红褐色或黑褐色。齿片2—3裂达于中部。成熟于春季。

生长于高山非石灰质的潮湿岩面，或砂质土壤上。 产于吉林省长白山高山带；辽宁省本溪县。 分布于中国(东北，华东)，日本。

6. **大叶砂藓 Rhacomitrium yakushimense** Sak., Bot. Mag. Tokyo LI (1937) 135, fig. 10.　　图 91:10—12

植物体大，疏松丛生，上部黄绿色，中下部褐绿色。茎基部匍匐或倾立，中上部上升，长达 10 厘米，分枝不规则，不呈侧生短枝状。叶片在干燥时紧贴或不规则向一侧弯曲，潮湿时舒展，略背仰，基部阔，渐上成披针形，先端圆钝或呈不整齐叶尖，叶缘有不整齐的锯齿，无白色毛尖；中肋粗，在叶尖前部消失；叶片细胞狭长形，上部细胞长方形，细胞壁由于不等加厚的结果呈波状，有稀疏疣突。没见到孢子体。

生于高山或山区的砂石质基质上，有时与其他藓类形成群落。多见于溅水的溪边石头上。 产于吉林省长白县；辽宁省凤城县。 分布于中国(东北)，日本。

7. **砂藓 Rhacomitrium canescens** Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 78. ——*Grimmia canescens* (Hedw.) C. Muell., Syn. I (1849) 807 (hom. illeg.).——*Rhacomitrium ericoides* var. *canescens* Lindb., Oefv. Vet-Ak. Foerh. XXIII (1867) 553. ——*Grimmia ericoides* var. *canescens* (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 29 (nom illeg. prior. ut spec.).——*Rhacomitrium consosians* Stirt., Ann. Scott. Nat. Hist. XVI (1907) 179.　　图 90:1—4

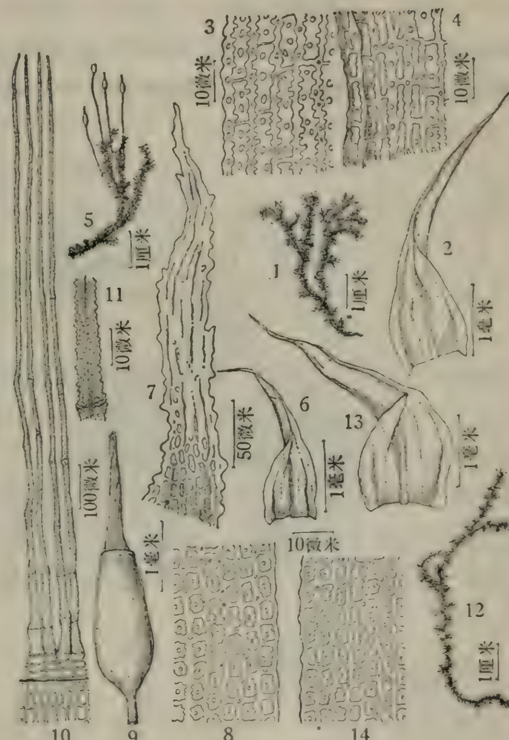


图 90　**砂藓 Rhacomitrium canescens** Brid., 1—4, 1. 植物体； 2. 茎叶； 3. 叶片基部叶缘细胞； 4. 叶片中部叶缘细胞。　**褶叶变型 Rhacomitrium canescens** Brid. f. **tortuloides** Moenkm., 5—11, 5. 植物体； 6. 茎叶； 7. 叶尖； 8. 叶片上部边缘细胞； 9. 孢蒴； 10. 蒴齿； 11. 齿片的一段。　**长枝变型 Rhacomitrium canescens** Brid. f. **ericoides** (Brid.) Moenkm., 12—14, 12. 植物体； 13. 茎叶； 14. 叶片上部边缘细胞。

植物体大片丛生，黄绿色，或褐绿色，有时上部灰白色。茎高 2—10 厘米，具侧生短枝，无中轴分化。叶片背仰着生，干燥时卷缩，从卵圆形下延的基部渐上成长披针形，上部背仰，先端白色毛尖具不规则刺，有纵长褶；全缘内卷，中上部叶缘呈不规则波状；中肋先端与叶片界线不清楚；叶片单层细胞，具细密疣，基部近中肋两侧细胞长方形，细胞壁不规则波状加厚，近边缘变短，叶角部具一群无疣透明细胞，叶片上部细胞短方形。

雌雄异株。孢蒴长卵形，具纵条纹，生于黄褐色蒴柄上，后期蒴柄成红褐色。蒴帽黑褐色。齿片2裂达于基部，线形，紫褐色，具疣和节疣。孢子直径8—10微米，苍白色，平滑。

生于砂石较多的基质或湿岩石上。 产于吉林省长白山高山带；辽宁省凤城县，本溪县。 分布于中国（东北，华东，华中，西北，西南），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

本种变异形态很大，常根据形态和叶形分为许多变种和变型。东北有以下两个变型。

褶叶变型 f. tortuloides Moenkm., Rabenh. Kryptog. Fl. IV (1928).——*Rhacomitrium barbuloides* Card. var. *brevipilum* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 107. 图90:5—11

叶较种宽而短，叶尖短阔，毛尖形部白色。叶细胞具粗疣。形态更适应于潮湿生境。

产于吉林省安图县长白山高山带。

长枝变型 f. ericoides (Brid.) Moenkm., Rhabenh. Kryptog. Fl. IV (1927) 380.——*Rhacomitrium ericoides* Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 78.——*Rhacomitrium canenscena* var. *ericoides* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 25—28 (1845).——*Grimmia canescens* Lindb., Musc. Scand. (1819) 29.——*Rhacomitrium canescens* var. *intermidium* Vent. et Bott., Atti Soc. Critt. Ital. III (1884) 214. 图90:12—14

植物体黄绿色。茎长，侧生短枝分生成羽状。叶片卵披针形，具白色长毛尖。

生于较干燥生境。 产于吉林省长白山。

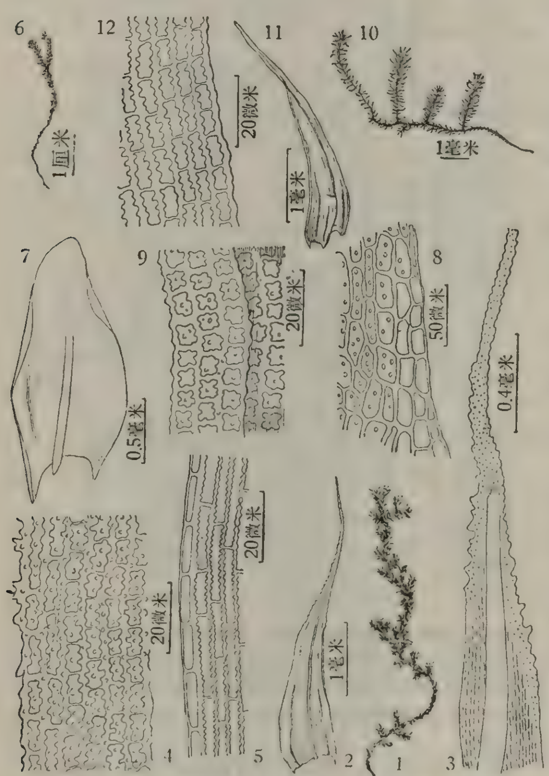


图91 **长毛砂藓 Rhacomitrium lanuginosum** (Hedw.) Brid., 1—5, 1.植物体； 2.茎叶； 3.叶尖； 4.叶片上部近边缘细胞； 5.叶基部边缘细胞。 **柔叶砂藓 Rhacomitrium molle** Card., 6—9, 6.植物体； 7.茎叶； 8.叶基部边缘细胞； 9.叶片中部边缘细胞。 **大叶砂藓 Rhacomitrium yakushimense** Sak., 10—12, 10.植物体； 11.茎叶； 12.叶片中部边缘细胞。

8. **长毛砂藓 Rhacomitrium lanuginosum** (Hedw.) Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 78.——*Trichostomum lanuginosum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 109.——*Trichostomum canadens* Rich., Michx Fl. Am. Bor. IV (1803) 296.——*Rhacomitrium canadens* Brid., Bryol. Univ. (1826) 217.——*Grimmia lanuginosa* (Hedw,) C. Muell., Syn. I (1849) 806.——*Rhacomitrium hypnoides* Lindb., Oefv. Vet.-Ak. Foerh. XXIII (1867) 552.——*Grimmia hypnoides* Lindb., Musc. Scand. (1879) 29 (nom illeg. incl. spec. prior.). 图91:1—5

植物体大片稀疏丛生，灰绿色，或黄灰绿色，粗壮。茎长达20厘米，从匍匐的基部渐上倾立或直立，具密侧生短枝，无中轴分化。叶片长4—5毫米，在干燥

时卷曲，潮湿时直立背仰，常向一侧弯曲，从宽的基部渐上成长披针形，白色长毛尖具粗疣；叶缘内卷，由单层细胞构成；中肋粗，与叶片界线明显。叶片由单层细胞构成，无疣，上部长方形，基部狭长形，细胞壁不平均波状加厚，叶基部边缘由1—2列长形透明细胞构成。雌雄异株。孢蒴生于粗糙的红褐色蒴柄上，褐色，平滑。齿片2裂达基部，线形，红褐色，具疣，无节疣。蒴盖长等于壶部的2/3，圆锥形，直喙状。环带分化弱，不平滑。孢子黄色，直径9—12微米，平滑；成熟于春季。

生于砂石质土上或石头上，习见于高山和火山口附近。产于吉林省长白山高山带；黑龙江省嫩江地区五大连池，大兴安岭阿尔山林业局，宁安县镜泊湖林区。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，大洋洲。

本种世界分布最广。植物体细长，灰褐色。叶片带白色长毛尖，毛尖上具粗疣。

9. **柔叶砂藓 Rhacomitrium molle** Card., Bull. Herb. Boiss. sér. 2, 8 (1907) 333. 图91:6—9

植物体密集丛生，灰绿色，黄绿色，有时褐绿色。茎倾立或直立，长4—8厘米，具侧生短枝，茎下部叶疏生而小，上部叶大。叶呈长卵形，先端圆钝，内翘成兜形，全叶莲瓣状；叶喙平直，单层细胞；中肋细弱，达于叶中上部终止；叶片单细胞层，圆角方形或长方形，具疏疣；叶角细胞2—3列，无疣透明。没见到孢子体。

生于高山砂石质基质上。产于吉林省长白山高山带。分布于中国(东北)，日本。

科 12. 缩叶藓科 Ptychomitriaceae

植物体多数簇状丛生，树生或石生藓类，无光泽。茎直立，具中轴，皮部细胞壁厚，有壁孔，外被薄壁表皮细胞，基部具假根，多数单一不分枝。叶片多列着生，狭长形渐尖，先端圆钝或锐尖，干燥时卷缩，或内卷；叶缘多为2至多层细胞，平滑或有锯齿；中肋单一，到尖部终止，具主细胞，无副细胞，具背腹厚壁细胞；叶片细胞小，圆方形或方形。雌雄同株，稀异株。雄器苞芽形，具短配丝。孢蒴顶生，高出苞叶，直立，辐射对称，平滑；具气孔。环带分化。蒴齿单层；齿片披针形，2裂或不整齐裂开，线形，具密疣。蒴盖直喙形。蒴帽小帽形或钟形，基部五裂，平滑无毛。

本科共2属，本地区已知1属。

属 1. 缩叶藓属 Ptychomitrium Fuernr., Fl. Erg. II (1829) 19.

植物体丛生于石缝或湿石面，成单一圆垫丛。茎单一或少数分枝。叶干时卷缩，螺旋形内卷；中肋粗壮。孢蒴长卵形，薄壁。蒴齿线形。

本属全世界约62种，多生于花岗岩石上。东北地区已知1种。

缩叶藓 Ptychomitrium sinense (Mitt.) Jaeg., Ad. I (1872—3) 382; Reim. et Sak., Bot. Jahrb. LXIV (1931) 539.——*Glyphomitrium sinense* Mitt., Juorn. Linn. Soc. Bot. VIII (1865) 149.——*Brachysteleum microcapum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 107.——*Ptychomitrium microcarpum* (C. Muell.) Par., Ind. Bryol. (1897) 1058.——*Glyphomitrium angustifolium* Okam., Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, XXXVIII, 4 (1916) 9, fig. 3.——*Ptycomitrium angustifolium* (Okam.) Broth., Nat. Pflanz. XI (1925)

9.——*Ptycomitrium angustifolium* (Okam.) Broth. var. *brevipes* Takaki, Journ. Jap. Bot. XXV (1950) 192, fig. 8.　　图 92

植物体密集簇状丛生,多深绿色或褐绿色。茎直立,单一或分枝,高约 1 厘米;叶多集中于中上部着生,簇丛状。叶片在干燥时强烈卷缩,潮湿时舒展,茎基部叶小,渐上变大;叶片基部宽,渐上成阔披针形,渐尖,或先端钝,有时略成龙骨状背凸;叶缘平直,全缘平滑,常由 2 层细胞构成;中肋粗壮,达于叶先端终止,不突出,具中央主细胞;叶片细胞方形、六边形或不规则的多边形,上部细胞小,不透明,基部细胞略大,黄褐色,半透明。蒴柄长 0.5—1 厘米,黄褐色。孢蒴直立,长椭圆形或短柱形,台部短,黄褐色。蒴齿单层,齿片细线形,2 裂达中部,具粗疣,0.05—0.17 毫米长,上部有时断离。环带分化,由 2 列大形细胞构成,单个脱落。蒴盖基部平凸形,具长喙状直尖,长约等于孢蒴的 1/2,黄褐色。蒴帽钟形,包盖全孢蒴,基部具裂片。

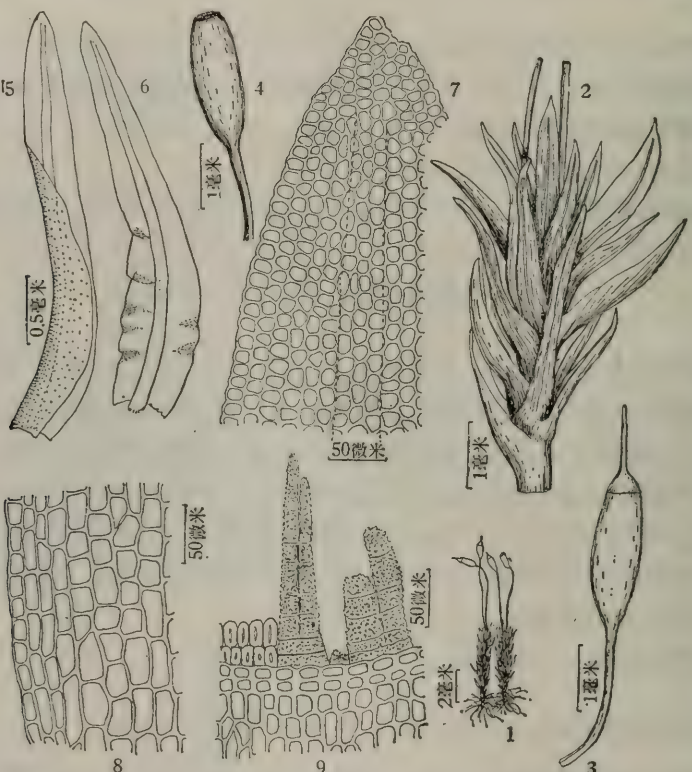


图 92　**缩叶藓 Ptychomitrium sinense** (Mitt.) Jaeg., 1.植物体; 2.茎顶的一段; 3.4.孢蒴; 5.6.茎叶; 7.叶尖的一部分; 8.叶片基部边缘细胞; 9.蒴齿。

生于平原或高山裸露或略荫蔽的岩石上。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各山区。分布于中国(东北,华北,华东,西北,西南及内蒙古),朝鲜,日本。

本种叶缘平滑,易与我国产带齿的 Pt. dendatum (Mitt.) Jaeg. 区别。

小形变种 var. **humile** Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 10.

植物体显著较小,茎高 3 毫米;蒴柄长 2—5 毫米。齿片线形,2—3 裂。

生于裸露干燥岩石上。 产于吉林省安图县,辽宁省庄河县步云山。 分布于我国南

北各省和日本。

亚类 2. 顶蒴双齿类 Acrocarpi-Diplolepideae

植物体多直立,常有叉状分枝。孢子体通常顶生;蒴齿发育,通常具内外齿层。

目 7. 葫芦藓目 Funariales

1—2 年生小形植物。叶多列;叶片细胞大、平滑。孢子体顶生,孢蒴球形或葫芦形,蒴齿单层或双层,有时退失,内外齿对生,无基膜,蒴盖平凸形,不成喙状。

亚目 1. 葫芦藓亚目 Funarineae

蒴齿多双层,各层皆分离,或退失。

科 13. 葫芦藓科 Funariaceae

植物体矮小,1—2 年生藓类。茎多具中轴,基本组织细胞排列疏松,表皮一层厚壁细胞,仅基部具假根;上部叶大,呈莲座丛状。叶多数柔软,阔舌状或剑头状,尖短,稀具长尖;叶缘平直,分化或不分化;有时有齿突状锯齿;中肋细弱,少数在叶尖突出,有 2 列大形腹厚壁细胞,一群小形副细胞,有背厚壁细胞和副细胞分化;叶片细胞排列疏松,薄壁,多边形或菱形;叶片下部细胞方形或长方形,含叶绿体,平滑。多数雌雄同株。生殖苞顶生。雄器苞花蕾状,多数生于短枝上,配丝棒状。雌器苞常生于比雄器苞较短的主枝上。苞叶不分化。蒴柄多数较长,黄绿色或褐黄绿色,有时带红色。孢蒴多数球形,直立或倾立,基部有时弧形弯曲。气孔多数生于台部,由单细胞构成,裂缝状。环带多数不分化。蒴齿双层、单层或退失。齿片与齿条对生。蒴盖多数平凸形,稀具短尖,或不分化。蒴帽兜形;基部裂开,带喙状尖,稀小帽状。孢子中等大,或小粒状。

东北已知 2 属。

属 的 检 索 表

1. 孢蒴台部短小,或不明显。蒴齿退失……………………1. 立碗藓属 **Physcomitrium** Brid.
— 孢蒴有明显较长的蒴台部。蒴齿或多或少都分化……………………2. 葫芦藓属 **Funaria** Hedw.

属 1. 立碗藓属 Physcomitrium Brid., Bryol. Univ. (1827) 9.

小形1—2年土生藓类,密集或稀疏丛生。叶多具细齿突。雌雄同株。蒴柄多细弱,中等长或短。孢蒴直立,辐射对称,球形或短梨形,具短粗台部;蒴盖平凸形,宽阔;具短尖或长喙状尖。蒴齿不分化。孢子多数平滑。蒴帽具长喙状尖,钟帽形,基部具裂瓣,包盖达孢蒴中部,成熟后易脱落。

本属在东北地区已知 3 种。

种的检索表

1. 叶片无黄色边缘细胞,平滑无锯齿……………………3.立碗藓 Ph. sphaericum (Ludw.) Brid.
— 叶片具黄色边缘细胞,具不明显或不整齐锯齿……………………2
2 孢蒴成熟开裂后蒴口扩大成碗口形……………………2.广口立碗藓 Ph. spurio-acuminatum Dix.
— 孢蒴成熟开裂后蒴口不扩大,成罐口形……………………1.尖叶立碗藓 Ph. acuminatum (Scheich.) B. S. G.

1. 尖叶立碗藓 Physcomitrium acuminatum (Schleich.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. XI (1841) t. 300.——*Gymnostomum acuminatum* Schleich., Cat. Pl. Helv. IV (1821) 40 (nom. nud.). 图 93:1—4

植物体粗壮,高 2—5 毫米;稀疏丛生,鲜绿色或黄绿色。叶形变化较大,全缘,具分化的黄色边缘,或叶尖处有细齿突。蒴柄浅黄色或红褐色,长 8—12 毫米。孢蒴球形,或椭圆形,具短蒴台部,开裂后蒴口小,罐口形。环带细胞分化不明显,由几列小形细胞构成。蒴盖平凸形,具短尖。成熟于秋季。



图 93 尖叶立碗藓 **Physcomitrium acuminatum** (Scheich.) B. S. G., 1—4, 1.2.植物体; 3.孢蒴; 4.蒴帽。 葫芦藓 **Funaria hygrometrica** Hedw., 5—9, 5.6.7.植物体; 8.孢蒴; 9.蒴帽。 刺边葫芦藓 **Funaria muehlenbergii** Hedw. f. ex Lam. et Cand., 10—12, 10.植物体; 11.孢蒴; 12.蒴帽。 丝瓜藓 **Pohlia cruda** (Hedw.) Lindb., 13—15, 13.14.植物体; 15.孢蒴。 尖叶丝瓜藓 **Pohlia acuminata** Hopp. et Hornsch., 16—18, 16.17.植物体; 18.孢蒴。

生于潮湿的粘土或砂质粘土上,普遍生于沟边,田野,或沼泽边缘等地。 产于黑龙江省哈尔滨市,阿城县帽儿山,牡丹江市,抚远县,富锦县,佳木斯市,大兴安岭根河林业局;吉林省长春市,九台县土们岭;辽宁省沈阳市,本溪县,庄河县,兴城县菊花岛。分布于中国(南北各省区),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种分布较普遍,形态变化也较多。在东北多为一年生,呈现季节性繁茂。在我国长江以南各地多为 2 年生,冬季继续生长,早春生孢子体。南北方各地在雨季表现非常繁茂。

2. 广口立碗藓 Physcomitrum spurio-acuminatum Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 107.

密集或稀疏丛生,鲜绿色。植物体直立,矮小,高 2—4 毫米,基部生多数假根。叶片成莲座丛状着生,下部叶小,上部叶大,干燥时卷缩;叶缘有黄色边缘,基部叶平滑,上部叶有锯齿;中肋达于叶尖,或稍突出;叶片细胞长方形或不规则形,薄壁。雌雄异株。蒴柄长 5—10 毫米,先期黄褐色,后期带红色。孢蒴球形,台部短,开裂后蒴口大,碗形;蒴口部有 3—4

列小形细胞。蒴盖平凸形,具乳头状小尖。蒴帽钟形,下部裂开,先端有长尖。

生于潮湿土壤上,习见于庭院和农田边缘。 产于辽宁省、吉林省、黑龙江省各地。

本种与尖叶立碗藓的植物体相似,但孢蒴成熟后蒴口扩大呈碗口形,周围有 3—4 列小形细胞;尖叶立碗藓的孢蒴成熟后不扩大成碗口形,为罐口形。此为两种之区别。

3. **立碗藓 Physcomitrium sphaericum** (Ludw.) Brid., Bryol. Univ. (1826) 97; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 236.——*Gymnostomum sphaericum* Ludw., Schkuhr. Deutschl. Kryptog. Gew. II, (1810) 26, fig. ll, b. 图 94:1—14

植物体疏丛生,淡绿色,1—4 毫米高。下部叶小,卵圆形,上部叶长花瓣形或阔叶片状,渐尖,先端钝或具小尖;叶缘平直,不分化,全缘或上部具钝齿;中肋细弱,达于叶先端终止或到顶。孢蒴生于浅黄色蒴柄上,蒴柄长 2—5 毫米;孢蒴近似球形,具短台部,开裂后成半球形,碗状,具气孔;蒴盖平凸形,具短尖。环带不分化,由 1—2 列小形细胞构成。孢子直径 28—32 微米,褐色,具疣,成熟于 5—6 月或 8—9 月。

生长于潮湿的粘土或砂质粘土上,房屋背荫处、田野、沟边、沼泽边缘习见种。 产于黑龙江省哈尔滨市,阿城县帽儿山,小兴安岭带岭林业局;辽宁省沈阳市。 分布于中国(南北各省区),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种与尖叶立碗藓和广口立碗藓之不同点,为叶缘无黄色细胞分化,平滑无锯齿。春夏季繁茂,初秋成熟,在东北地区为一年生。

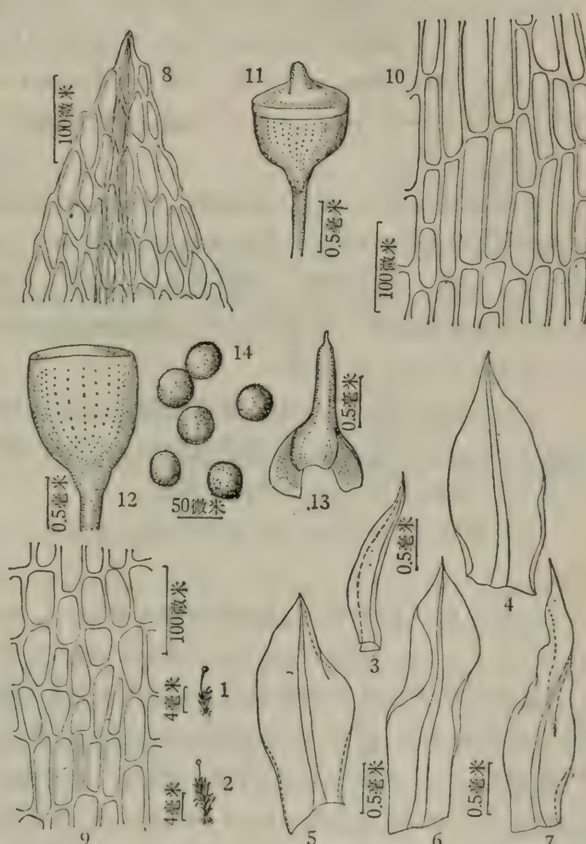


图 94 **立碗藓 Physcomitrium sphaericum** (Hedw.) Brid., 1.2.植物体; 3.4.基叶; 5.6.7.茎叶; 8.叶尖; 9.叶片上部细胞; 10.叶片基部细胞; 11.孢蒴; 12.开裂后的孢蒴; 13.蒴帽; 14.孢子。

属 2. 葫芦藓属 Funaria Hedw., Spec. Musc. (1801) 172.

小形,土生藓类。茎短,柔弱,直立,分枝或单一;叶直立或倾立着生于茎顶端,莲座丛状。叶片卵形,舌形或剑头形,少数披针形或先端圆钝;叶缘多不分化,平滑或具齿;中肋不到顶或到顶突出;叶片上部细胞菱形,基部细胞长方形,排列疏松,近边缘呈长形排列较紧密。雌雄同株。孢蒴长梨形,对称或不对称,多呈葫芦形,倾立或悬垂,稀直立,多数具明显台部。蒴柄细长,干时扭转。蒴齿双层,内外齿层相对,或单层,稀缺蒴齿;齿片披针形,红褐色向右斜旋;内齿层与外齿层等长,或略短于外齿层,黄色,有基膜,或不发达。蒴盖微凸。蒴帽兜形,具长喙,

平滑。孢子红褐色,有密疣。

本属东北已知有 2 种。

种的检索表

1. 植物体较小。孢蒴在干燥时无条纹及沟,环带不分化。蒴柄短粗。孢蒴倾立 ……………………………… 1.刺边葫芦藓 **F. muehlenbergii** Hedw. f. ex Lam. et Cand.
— 植物体较粗壮。干燥时孢蒴具明显条纹或沟;环带分化。蒴柄细长。孢蒴悬垂 …………………………………………………………… 2.葫芦藓 **F. hygrometrica** Hedw.

1. **刺边葫芦藓 Funaria muehlenbrgii** Hedw. f. ex Lam. et Cand., Fl. Franc. II (1805) 497.——*Funaria calcarea* Wahlenb., Sv.Vet.Ak. Nya Handl. XXVII (1806) 137, t. 4. fig. 2.——*Funaria dentata* Crom. Samml. Deutschl. Laubm. Nachl. II (1806) 26; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 240.——*Funaria hibernica* Hook. in Curt., Fl. Lond. ed. 2 (1817) 378.——*F. mediterranea* Lindb., Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. XX (1863) 399. 图 93:10—12

植物体稀疏丛生,高 2—4 毫米。叶呈莲座丛状着生,茎顶部叶长椭圆形或倒卵形,向上很快成短毛状尖;叶缘中上部具锯齿;中肋达于尖部终止;叶片基部细部长方形,上中部细胞短长方形。雌雄同株。蒴柄红褐色,粗壮。孢蒴倾立或平列,不对称,梨形,平滑,具长台部;蒴盖平凸形。环带不分化。蒴齿双层;外齿片红褐色,齿片披针形;内齿层非常短。孢子直径 20—30 微米。

生长于庭院、耕田、沟边和堤埂等潮湿的土壤和粘土上。产于黑龙江省牡丹江市,阿城县帽儿山;辽宁省千山,本溪县草河口,沈阳市;吉林省安图县。分布于中国(东北,山西,陕西),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种稀疏丛生,常见于较干燥环境。蒴柄粗,无环带分化,孢蒴倾立,易与葫芦藓区别。

2. **葫芦藓 Funaria hygrometrica** Hedw., Spec. Musc. (1801); Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 107; Chen, Gen. Musc. Sin. (1963) 239. 图 93:5—9

植物体稀疏丛生或密集丛生,高可达 3 厘米,鲜绿色。叶呈莲座丛状着生于茎的中上部,舌状或长舌状,渐尖,全缘平滑,仅苞叶先端具齿突;中肋达于叶先端。蒴柄长 4—5 厘米,红褐色,先端成弧形弯曲,干燥时扭转。孢蒴平列或悬倾,不对称,梨形,背凸,红褐绿色;蒴盖平凸形;环带分化,2—3 列细胞。蒴齿双层;齿片红褐色,披针形,先端色浅;内齿层短于外齿层。孢子直径 12—16 微米,具疣,黄绿色。

生于含氮丰富的基质上,习见于高山、森林、庭院、农田,除极地苔藓不能生长的地方之外都能生长。在东北地区的原始森林地带,特别是火烧迹地和路边常与银叶真藓和立碗藓形成大片群落,在夏初结孢蒴时形成特殊景色。为世界广布种。

亚目 2. 壶藓亚目 Splachnineae

多为高寒地带含氮丰富基质藓类。植物体多垫状丛生,多有长形复分枝;叶细胞多长六边形;孢蒴常有发达的台部,蒴齿近似单层,齿片常两两并列。

科 14. 壶藓科 Splachnaceae

高寒沼泽藓类。常以具疣或不具疣的假根交织，密集丛生。着生于含氮丰富或动物尸体及粪便上。茎柔弱,常在生殖苞的下方产生新枝条,具中轴,叶疏生。叶片柔弱,阔卵形或长卵形,具尖;叶缘平滑,具齿突或有锯齿;中肋达于叶尖,终止或突出;叶细胞排列疏松,薄壁,长方形或六边形,平滑。雌雄同株,稀雌雄异株,雄器苞常成头状或盘状;精子器长椭圆形,配丝棒槌形。雌器苞常无配丝,蒴柄直立,平滑。孢蒴直立辐射对称;常具长形膨大海绵质的蒴台部,表面具多数气孔。环带不分化。蒴齿单层,齿片 16,具明显中脊,有条纹或疣突。蒴轴常存,有时蒴盖与蒴轴相联。蒴盖平凸形或短圆锥形,稀不分化。

本科东北有四属,分布于黑龙江省和吉林省的高山地带。

属的检索表

1. 植物体较大。蒴盖不分化,蒴帽大,兜形,复罩全孢蒴 ······ 1.隐壶藓属 **Voitia** Hornsch.
— 植物体较小。蒴盖分化,蒴帽小,不复罩全孢蒴 ······ 2
2. 孢蒴台部不膨大,或略膨大 ······ 2.小壶藓属 **Tyloria** Hook.
— 孢蒴台部极膨大,常大于蒴壶部 ······ 3
3. 叶片常有狭长尖。孢蒴台部略大于蒴壶部,不超过蒴壶部一倍 ······ 3.并齿藓属 **Tetraplodon** B. S. G.
— 叶片常圆钝或具短尖。孢蒴台部极度膨大,超过蒴壶部一倍以上 ······ 4.壶藓属 **Splachnum** Hedw.

属 1. 隐壶藓属 **Voitia** Hornsch., Comment. Voitia et Syst. (1818) 5.

蒴盖不分化。蒴帽大形,包盖达于蒴柄。生于含氮较丰富的基质上,多生于动物尸体和粪上。

本属共 3 种,本区仅知 1 种。

隐壶藓 Voitia nivalis Hornsch., Comment. Voitia et Syst. (1815) 5, t. I.——*Voitia hyperborea* Grev. et Arn., Act. Soc. Wern IV (1825) 109, t. 7. 图 95:1—10

植物体密集丛生,小垫状,暗绿色。茎短,直立,单一或分枝,具密假根,叶密生。叶片直立着生,柔弱,阔卵形,渐成短尖,褐绿色,基部呈淡黄色;叶缘平直,全缘平滑;中肋粗壮,达于叶尖突出成短尖或不突出;叶片细胞近似方形,基部长方形,较透明,平滑无疣。雌雄同株。雄器苞芽状。蒴柄长 2—3 厘米,直立,具光泽。孢蒴小,直立,长 3 毫米,粗 1—1.5 毫米,卵圆形,略具光泽,蒴台部短盘状,外壁细胞方形,气孔小;无蒴齿分化。蒴盖分化界线不明显,不脱落,具圆锥形喙状斜尖。蒴帽纺锤形,包盖全孢蒴及孢柄的一部分,后期自一面绽开形成长兜形。孢子小,淡黄色,平滑。

生于含氮多的基质上和动物粪便上。 产于黑龙江省抚远县。 分布于中国(东北及新疆),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 2. 小壶藓属 **Tayloria** Hook., Journ. Sci. and Arts III (1816) 144.

植物体多密集丛生,绿色或黄绿色。茎直立,不分枝或分枝,基部常带密假根;叶密生,茎上部叶大,下部叶小。叶片潮湿时直立或倾立,干燥时皱缩;叶片基部常下延,卵形,舌形或剑头形,先端圆钝或具长尖;叶缘平滑,或有锯齿,或有缺刻;中肋不及叶尖消失,或

突出成毛状或刺状尖；叶片细胞排列疏松，多边形或短距形，渐向基部变长大。雌雄同株，稀异株。孢蒴多直立，常具与壶部等长或稍微长于壶部的发达台部。齿片 16 条，阔披针形，有时两条并列。蒴轴发达，常在开裂时与蒴盖相连接。蒴盖多为短圆锥形。蒴帽圆锥形，基部常分裂成瓣状，平滑或具黄毛。

本属共约 40 种。东北已知 2 种。

种的检索表

1. 叶片舌形，先端圆钝，全缘 ·································· 2. 舌叶小壶藓 T. lingulata (Dicks) Lindb.
— 叶片阔片形，先端具毛尖，叶缘中上部有粗齿 ························ 1. 广西小壶藓 T. kwangsiensis Reim.

1. 广西小壶藓 Tayloria kwangsiensis Reim., Hedwigia, LXXI (1931) 44, fig. 12, 16, 19; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 245, t. 155. 图 96:5—8

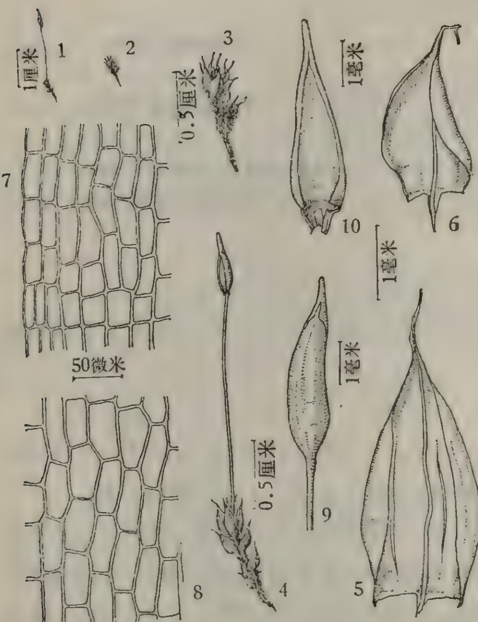


图 95 **隐壶藓 Voitia nivalis** Horsch., 1.4.雌植物体；2.3.雄植物体；5.6.茎叶；7.叶片基部叶缘细胞；8.叶片中部细胞；9.孢蒴；10.蒴帽。(1.3.4.9.10.根据我国天山山脉标本绘图，其它为抚远标本)

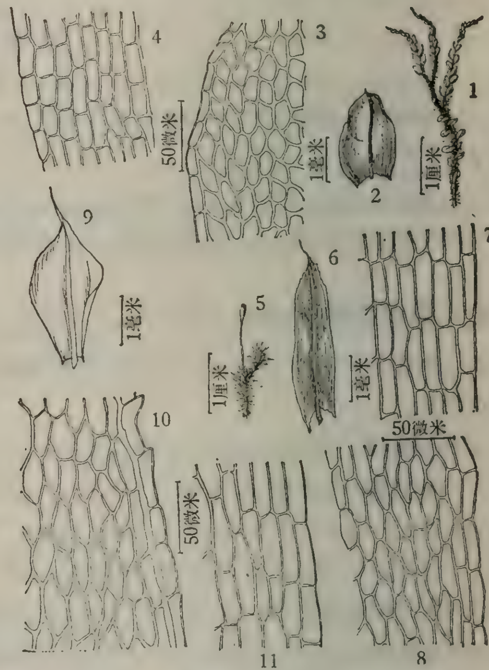


图 96 **舌叶小壶藓 Tayloria lingulata** (Dicks) Lindb., 1—4, 1.植物体；2.茎叶；3.叶片上部叶缘细胞；4.叶片基部叶缘细胞。**广西小壶藓 Tayloria kwangsiensis** Reim., 5—8, 5.植物体；6.茎叶；7.叶片基部边缘细胞；8.叶片上部边缘细胞。**卵叶壶藓 Splachnum ovatum** Hedw., 9—11, 9.叶片；10.叶片上部叶缘细胞；11.叶片基部叶缘细胞。

植物体稀疏丛生或密集丛生，鲜绿色或深绿色。茎直立，高 3.5—4 厘米(带蒴植株)，不育枝高约 2 厘米，多数不分枝，下部无叶密生褐色假根，上部叶密生。叶片在干燥时皱缩，潮湿时舒展直立或倾立，阔片状，上部很快收缩成叶尖，具毛状叶尖，长约 3.5 毫米，宽约 1.4 毫米；叶缘内翘，中上部具不正齐稀疏锯齿；中肋粗壮，达于叶尖突出，毛尖部平滑；叶片细胞排列疏松，上部六边形，含多数叶绿体；叶片下部细胞长方形，较透明。雌雄异

株。蒴柄长 11—13 毫米,粗 0.36—0.4 毫米,上部黄褐色,下部带紫红色。孢蒴棒槌形,约 3.5 毫米长, 1.2 毫米粗;蒴台部约 1 毫米长,干燥时收缩;蒴盖高凸形,具短喙状钝尖。蒴齿 16 条,成对排列,干燥时背仰,潮湿时直立,具细密疣,黄褐色。蒴帽圆锥体形,长 2.5—3 毫米,具多数毛。孢子小,直径 10—12 微米,黄绿色,接近平滑。

生于石头上或土壤上。 产于黑龙江省大兴安岭图里河林业局。 分布于中国(东北,华南)。

本地区的标本植物体较小, 仅 1—1.5 厘米高。 蒴柄全为黄褐色, 下部不成紫红色。蒴齿也不明显成对排列,齿片的节也较长。与广西产标本有以上不同之点。

2. 舌叶小壶藓 Tayloria lingulata (Dicks) Lindb., Musc. Scand. (1879) 19; Gruot, Moss Fl. Noth. Am. II, 2 (1935) 94.——*Splachnum lingulatum* Dicks, Pl. Cryptog. fasc. 4 (1801) 4, t. 10, fig. 6.——*Weisia splachnoides* Schwaegr., Suppl. I, 1 (1811) 63, t. 17.——*Dissodon splachnoides* Grev. et Arnott, Mem. Wern. Hist. Soc. V, 2 (1826) 468, t. 15, fig. 48, 49.——*Eremodon splachnoides* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 234.——*Weisia turbinata* Drunmm., Musc. Bor. Am. (1828) 64. 图 96:1—4

植物体密集垫状丛生,黄绿或深绿色,丛间深处常是黑色。茎直立,高达 5 厘米;分枝多,枝短,呈束状; 中轴弱小。叶片生于叶基部较小,上部较大,直立,干燥略卷缩,长倒卵形或舌形;叶缘平直,全缘平滑,或仅叶尖部具钝齿突;中肋细,达于叶尖前部终止;叶片上部细胞阔圆方形, 或六边形, 或短长方形, 叶片下部细胞长形薄壁。雌雄同株, 同苞或异苞。蒴柄长 1—5 厘米,细弱,红色。孢蒴直立,稀倾立,蒴台部短细,阔卵形,孢子飞散后蒴口大,与蒴台部同色,或比蒴台部稍浅;蒴轴在孢蒴开裂后收缩。齿片 32 条,长披针形,先端钝,生于蒴口内下方,具细疣。蒴盖圆锥形,开裂后仍然与蒴轴连接一个时期。蒴帽膨大圆锥形,常在基部一侧边缘有裂缝。孢子直径 24—35 微米,黄绿色,具疣。成熟于夏季。

生于沼泽和湿草原的多腐殖质的地方,湿石生或腐殖土生。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

属 3. 并齿藓属 Tetraplodon B. S. G., Bryol. Eur. tasc. 23—24 (1844)

植物体以假根交织密集丛生,簇状。叶片披针形,或卵形,先端渐尖,或突然成细毛状叶尖。雌雄同株。孢蒴壶部柱形; 蒴台部细或粗, 等于壶部粗, 或略粗于壶部, 均长于壶部; 蒴盖平凸形。齿片 16 条,红褐色,最初四片联在一起, 后来 2 片联在一起, 乾燥时背仰,沿孢蒴外壁下垂。孢子小。蒴帽小,兜形圆锥状。

本属共 6 种, 多生于小动物尸体和鸟兽的粪便上。分布寒地和温热带高山上。东北已知 3 种。

种的检索表

1. 叶呈阔长披针形,渐成叶尖,中上部叶缘具长锐齿或平滑。蒴柄红褐色, 0.5 厘米长 ··············· 1.狭叶并齿藓 **T. angustatus** (Hedw.) B. S. G.
— 叶呈长卵形,先端很快收缩成短毛尖状,叶缘平滑无齿,蒴柄 1—3 厘米长··············· 2
2. 中肋粗壮,达于叶尖突出。蒴柄红色,长 1—1.5 厘米··············· 2.并齿藓 **T. minoides** (Hedw.) B. S. G.
— 中肋细弱,达于叶尖终止。蒴齿黄色或黄褐色,长 2—3 厘米 ··············· 3.黄柄并齿藓 **T. urceolatus** (Brid.) B. S. G.

1. **狭叶并齿藓 Tetraplodon angustatus** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 23—24 (1844) t. 288; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 50; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 247.——*Splachnum angustatus* Hedw. Spec. Musc. (1801) 51.——*Splachnum setaceum* Mich., Fl. Am. Sept. II (1803) 287.　　图 97:1—4

植物体密集丛生，簇状，黄绿色，2—4 厘米高，最高可达 8 厘米。叶直立，基部长卵形，渐成长卵披针形，具毛尖状叶尖；叶缘上部具长齿或不整齐齿；中肋达于叶尖并突出；叶片上部细胞长方形，渐向基部变大。雌雄同株。蒴柄长 2—5 毫米，粗壮，红褐色。孢蒴略高出苞叶之上；壶部卵形或短柱形，浅褐色，开裂后呈红褐色；蒴台部长，约为蒴壶部的 2 倍长，比蒴壶部粗 1 倍以上；开裂后不规则收缩，表面凸凹不平，变成红褐色，具多数气孔。蒴盖高凸形或短圆锥形。齿片并列，直立或反卷下垂，蒴帽圆锥形，基部有裂口。

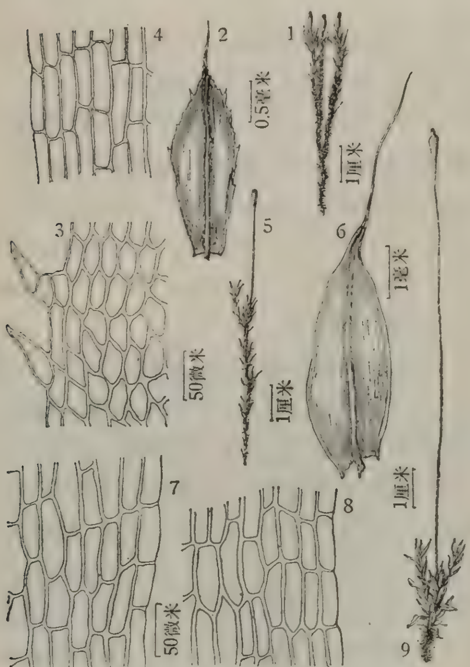


图 97　**狭叶并齿藓 Tetraplodon angustatus** (Hedw.) B. S. G., 1—4, 1.植物体； 2.茎叶； 3.叶片上部叶缘； 4.叶片基部叶缘细胞； Tetraplodon mnioides (Hedw.) B.S.G.,5—8, 5.植物体； 6.茎叶； 7.叶片上部叶缘细胞； 8.叶片基部叶缘细胞。　**大壶藓 Splachnum ampullaceum** Hedw., 9.植物体。

生于高山寒地小动物尸体或兽粪便上，稀生于含氮丰富的腐木或土壤上。　产于黑龙江省大兴安岭根河林业局五峰山，小兴安岭带岭林业局；吉林省安图县黄松圃林场。分布于中国(东北，西南)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

全缘变种 var. **integeriums** Ch. Gao var. nov. in Addenda.　　图 98

茎叶细长披针形，渐成细长叶尖，尖部长毛形，背凸内凹船形，叶缘平滑；中肋直达叶尖内部终止。叶片细胞大，菱形六边形，或方形，排列疏松。苞叶披针形，基部阔，中肋粗壮。生于落叶松林下鸟粪上。　产于吉林省安图县；黑龙江省大兴安岭根河五峰山。

本变种与种相似。但叶狭长，叶缘平滑，有明显的区别。似列为新变种。

2. **并齿藓 Tetraplodon mnioides** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 23—24 (1844) t. 289.——*Splachnum mnioides* Hedw., Spec. Musc. (1801) 51.——*Splachnum urceolatum* var. *minus* Wahl., Bot. Arr. ed. 2 (1812) 749.——*Splachnum urceolatum* var. *mnioides* Sw., Summa Veg. Scand. (1814) 38.——*Splachnum arictium* R. Brown, Fl. Isl. Melvill. (1824) 301.——*Tetraplodon bryoides* Lindb., Musc. Scand. (1879) 19; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 50; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 247.　　图 97:5—8

植物体密集丛生，褐色假根交织成垫状，绿色或黄绿色。叶片稀疏着生，直立，乾燥时略褶皱，长卵形，向上很快收缩成短毛状叶尖；叶缘平滑，全缘，边缘细胞稍带黄色；中肋基部宽，达于叶尖，并突入叶尖内；叶片上部细胞长方形，基部细胞狭长方形；边缘细胞略外凸，黄色。雌雄同株。苞叶基部卵形，具细长毛尖。蒴柄粗壮，1—1.5 厘米长，红褐色。孢

蒴直立，壶部柱形，初期黄绿色，后期红褐色；蒴台部长卵形，与壶部大小相似，具多数气孔，乾燥时收缩。孢子成熟于夏末。

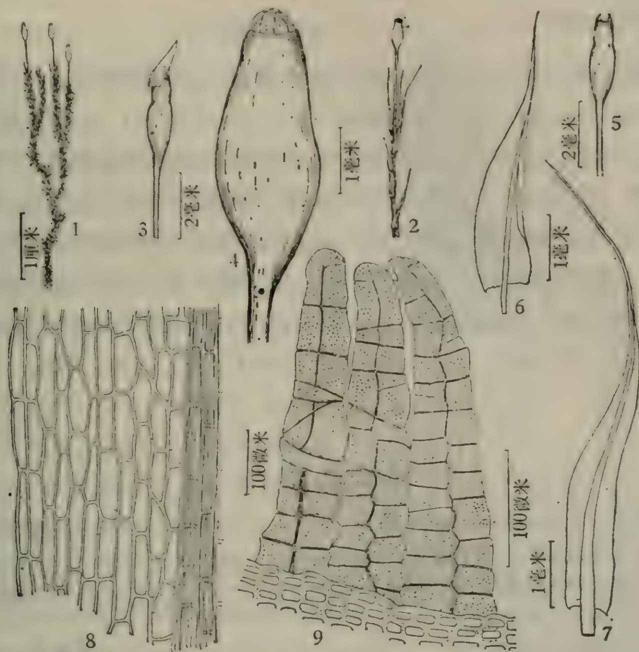


图98 狭叶并齿藓全缘变种 Tetraplodon angustatus (Hedw.) B. S. G. **var. integerrimus** Ch. Gao, 1.植物体； 2.分枝先端一段带孢子体； 3.4.孢蒴； 5.未开裂孢蒴； 6.茎下部叶； 7.茎中上部叶； 8.叶片基部细胞； 9.蒴齿。

生于高山湿岩面或沼泽土壤上的动物粪便或小动物尸体上。 产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国(东北，西北，西南)，日本，欧洲，北美洲。

3. 黄柄并齿藓 Tetraplodon urceolatus (Brid.) B. S. G., Bryol Eur. fasc. 23—24 (1844) t. 290; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 50; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 247.——*Splachnum urceolatum* Brid., Bryol. Univ. I (1826) 242.——*Splachnum adamsianum* Schwaegr., Suppl. II, 2 (1826) 178.

植物体密集丛生，小垫状，鲜绿色或黄绿色，内部浅褐色。茎直立，茎与枝均密被假根。叶片成覆瓦状着生，内凹背凸，长卵形，尖部很快收缩成毛尖状；叶缘平直，平滑无锯齿；中肋较细弱，达于叶尖终止；叶片上部细胞长方形，下部狭长形。雌雄同株。蒴柄短，1—1.2 厘米，黄色或黄褐色。孢蒴高出于苞叶之上；蒴壶部短柱形，红褐色；蒴台部比蒴壶部长粗，梨形，初期黄绿色，后期红褐色，具多数气孔，乾燥时不收缩，仍显著大于蒴壶部。环带不分化。成熟于夏末。

生长于开旷多光环境，习见于含氮丰富和动物尸体及粪便上。 产于黑龙江省大兴安岭莫尔道嘎林业局。 分布于中国(东北，西北，西南)，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

长柄变种 var. **longisetus** Ch. Gao var. nov. in Addenda. 图 100:11—14

植物体黄绿色。叶片阔长卵形，渐成细长叶尖。蒴柄长 2—3 厘米，黄绿色或深黄色。

生于树干基部鼠类尸体上。 产于黑龙江省大兴安岭古纳协力吉气。

本变种与正种相同,但叶形显著狭长,蒴柄也显著较长。

属 4. 壶藓属 **Splachnum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 51.

植物体稀疏或密集丛生,深绿色或黄绿色。茎直立,柔嫩脆弱,叶疏生,密被红褐色假根。叶柔软,茎下部叶小,带红色,茎上部叶大,下上部叶异形; 叶片基部狭,中上部阔,先端渐成或很快成细叶尖, 全形为阔倒卵形; 叶缘平展, 具齿突或平滑; 中肋达于叶尖部终止; 叶片细胞薄壁, 排列疏松。雌雄同株或异株。雄器苞头状,或盘状。蒴柄细长,直立。孢蒴小,椭圆形或柱形; 蒴台部比蒴壶部粗长,常呈梨形,成熟后膨大成倒卵形,或球形或伞形,多为紫红色或黄色;蒴轴在孢蒴开裂后突出于蒴外部。齿片成对排列,基部相联,直立,乾燥时沿蒴外壁下垂, 吸湿性极强。蒴盖平凸形, 无喙状尖或稀具喙状尖。蒴帽圆锥体形,复罩于蒴盖上,一边裂口。孢子小,直径 8—12 微米,黄色,平滑。

本属东北有 4 种。

种的检索表

1. 孢蒴台部伞形,成熟后红色……………………………………4.黄壶藓 **S. luteum** Hedw.
— 孢蒴台部不为伞形,成熟后球形、梨形或椭圆形……………………………………2
2. 孢蒴台部椭圆形或卵形,略大于壶部 ……………………………1.卵叶壶藓 **S. ovatum** Hedw.
— 孢蒴台部球形或梨形,显著大于壶部 ……………………………………3
3. 孢蒴台部梨形,叶片上部边缘有粗齿 ……………………………2.大壶藓 **S. ampullaceum** Hedw.
— 孢蒴台部球形,叶片上部边缘多平滑 ……………………………3.壶藓 **S. vasculosum** Hedw

1. **卵叶壶藓 Splachnum ovatum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 43, t. 8, fig. 4—6.——*S. sphaericum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 55.——*S. pedunculatum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 19. 图 96:9—11

植物体稀疏丛生,柔弱,黄绿色。茎高达 3 厘米。叶片柔弱, 茎基部叶小, 向上变大,乾燥时皱缩,基部狭,向上变阔,倒卵形,先端很快成短叶尖;叶缘平滑或有不整齐锯齿;不育枝叶卵形,渐成叶尖,叶缘具多细胞构成的长齿;中肋基部宽阔, 向上变细, 达于叶片尖部终止; 叶片上部细胞六边形, 或不规则形, 基部长方形, 薄壁。雌雄同株异苞或雌雄异株。雄器苞花蕾状。蒴柄长可达 12 厘米, 细弱,下部黄褐色, 上部黄色。孢蒴壶部柱形,台部倒卵形或椭圆形, 上部红褐色,下部初期绿色, 后期为红黑色。蒴齿深暗黄色。蒴盖小,平凸形。蒴帽常早期脱落。孢子成熟于夏季或夏末。

生于含氮丰富的基质上, 多生于动物尸体或粪便上, 有时生于腐木干上。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北), 蒙古人民共和国, 苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种植物体变化较大,生于藓丛边缘的植株常较小。孢蒴开裂后壶部缩小。

2. **大壶藓 Splachnum ampullaceum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 53; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 248.——*Splachnum ampullaceum* var. *longisetum* Sw., Summa Veg. Scand. (1814) 38. 图 97:9

藓丛柔弱,鲜绿色。茎高 1—4 厘米,直立,多分枝,茎基部叶小,上部叶大。叶片基部狭,倒卵形,渐成细长叶尖; 叶缘常具弱波纹,有大形钝齿或锐齿,不育枝叶缘常形成多细

胞锯齿；中肋达于叶尖前部终止。叶片细胞排列稀疏，细胞大，多边形或六边形，薄壁。雌雄同株或异株。蒴柄细长，5—10 厘米，基部细弱，成熟时红褐色。孢蒴壶部柱形，黄色，后期呈锈红色；蒴台部大于蒴壶部几倍，黄色，成熟时梨形，紫红色，近蒴柄渐变细，齿片黄色，具细疣，最初成对并立，后期分离，乾燥时沿外蒴壁向下垂。蒴盖平凸形。成熟于夏季。

生于塔头甸子或湿草原腐殖质较多的基质上。产于黑龙江省小兴安岭新青、红星林业局，大兴安岭各地。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

短柄变种 var. **brevisetum** Ch. Gao var. nov. in Addenda.　　图 99

植物体小，高 1—2 厘米。蒴柄短，长 2—4 厘米，成熟后红褐色。蒴齿基膜高出蒴口。

生于落叶松林下或沼泽的鸟兽粪便上。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。

本变种植物体显著较小。蒴柄短，长仅 2—4 厘米。齿片的基膜高出蒴口，与种有明显区别。

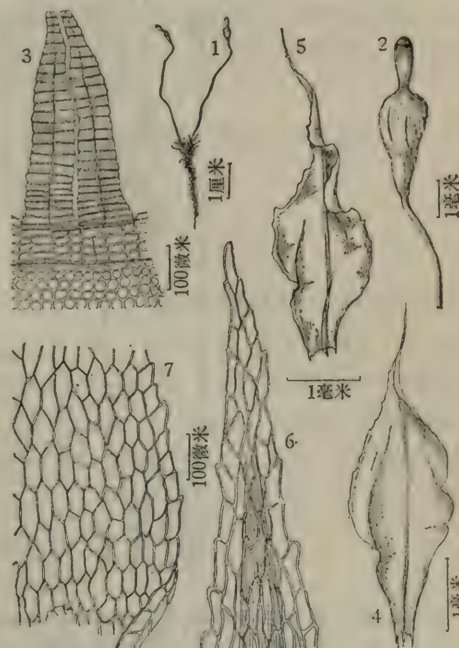


图 99　**大壶藓短柄变种 Splachnum ampullaceum** Hedw. var. **brevisetum** Ch. Gao, 1.植物体；2.孢蒴；3.蒴齿；4.5.茎叶；6.叶尖；7.叶片基部叶缘细胞。

3. **壶藓　Splachnum　vasculosum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 53; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 248. ——*Splachnum rugosum* Dicks. Pl. Cryptog. IV (1801) 3.——*Splachnum heterophyllum* Drumm., Musc. Bot. Am. (1828) 37.　　图 100:6—10

植物体小，密集或稀疏丛生，绿色或黄绿色。茎直立，不分枝或分枝，中下部具多数假根；叶疏生，乾燥时卷缩，茎基部叶小，渐上变大。叶片基部狭窄，向上变阔，阔卵形，先端钝或锐尖，茎上部叶具长尖；全缘平滑，或仅先端具不明显齿突；中肋基部粗壮，渐上变细，茎下部叶片的中肋达于叶尖部终止，茎上部叶片的中肋常突入细长毛尖状叶尖内；叶片细胞大，排列疏松，多边形或短长方形，薄壁。雌雄异株。蒴柄长 1—5 厘米，红褐色，具光泽。蒴壶部短柱形，黄褐色；蒴台部长大，初期锈绿色，卵形，后期极度膨大，约等于蒴壶部的 3 倍以上，球形，暗紫红色。齿片 2 条并立，乾燥时沿外蒴壁下垂。蒴盖平凸形，成熟开裂后时常与蒴轴相联。成熟期春末夏初。

生于沼泽或高山寒地。多见于鸟兽粪便或小动物尸体上。产于黑龙江省大兴安岭。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

4. **黄壶藓 Splachnum luteum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 56; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 248. ——*S. luteum* var. *melanocaulon* Wahl., Mag. Natur. V (1811) 249.——*Splachnum melanocaulon* (Wahl.) Schwaegr., Suppl. II, 1 (1823) 28, t. 109.——*S. luteum* var. *pygaeum* Norrl., Fl. Fenn. Foerh. XIII (1873) 300.　　图 100:1—5

植物体密集或稀疏丛生，鲜绿色，无光泽。茎直立，分枝，不育枝较长，具多数褐色假

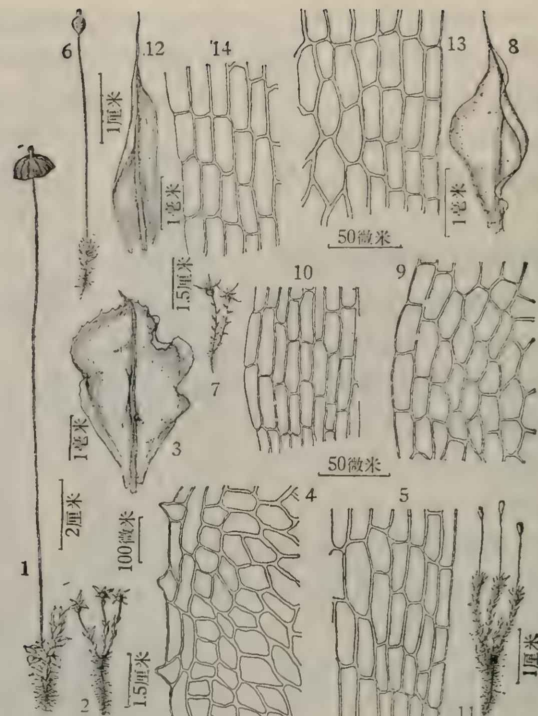


图 100 **黄壶藓 Splachnum luteum** Hedw., 1—5, 1.植物体; 2.雄植物体; 3.茎叶; 4.叶片上部叶缘细胞; 5.叶片基部叶缘细胞。 **壶藓 Splachnum vasculosum** Hedw., 6—10, 6.植物体; 7.雄植物体; 8.茎叶; 9.叶片上部叶缘细胞; 10.叶片基部叶缘细胞。 **黄柄并齿藓长柄变种 Tetraplodon urceolatus** (Brid.) B. S. G. var. **longisetus** Ch. Gao, 11—14, 11.植物体; 12.茎叶; 13.叶片上部叶缘细胞; 14.叶片基部细胞。

根。叶片茎部狭窄,向上加宽,渐成阔倒卵形,先端很快变成细短叶尖; 叶缘波状,中上部具齿突; 中肋粗壮,达于叶尖先端; 叶片上部细胞六边形,基部长方形,壁厚。雌雄异株。蒴柄长 5—14 厘米,黄色。孢蒴壶部短,红褐色; 蒴台部球形,后期伞形,紫红色。蒴齿黄色。孢子成熟于春末夏初。

生于高山沼泽地或塔头沼泽地上。 产于吉林省抚松县长白山; 黑龙江省大兴安岭。分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种与大壶藓极易区别,蒴台部伞形,蒴柄黄色。叶缘具细齿,细胞壁较厚。

目 8. 四齿藓目 Tetraphidales

叶多列。孢子体顶生,孢蒴直立。蒴齿 4 条,由蒴盖内方数层细胞脱离构成。

本目仅有 1 科。

科 15. 四齿藓科 Tetraphidaceae

多年生藓类,丛生或稀疏丛生,鲜绿色或褐绿色,无光泽。茎直立, 单一或稀分枝, 叶

3—5 列，叶常生长于茎顶端，下部叶小，上部叶大。叶片椭圆形或阔披针形，由单层细胞构成；中肋单一，达于叶先端终止；叶片细胞等轴形，圆六边形或长方形，薄壁平滑，富有叶绿体。雌雄同株异苞。颈卵器顶生，芽状，无配丝；雄器苞具配丝。苞叶狭长披针形，长于茎叶。蒴柄长，直立或弯曲。孢蒴直立，辐射对称，卵椭圆形，或短柱形。蒴帽包盖达于蒴壶部以上。蒴齿单层，四条，为细胞构成。环带不分化。孢子直径 10—18 微米。无性繁殖常形成芽杯，以无性芽进行繁殖。

本科有 2 属、5 种。本区已知 1 属。从其蒴齿的构造应认为在演化上是较低级的。

四齿藓属 Tetraphis Hedw., Spec. Musc. (1801) 45.

属特征见科。共 4 种，我国已知 4 种，东北已知 1 种。

四齿藓 Tetraphis pellucida Hedw., Spec. Musc. (1801) 45; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 249.——*Tetraphis cylindrica* Voit, Histmusc. Herbipol. 1 (1812) 17.——*Georgia pellucida* (Hedw.) Rabenh., Deutschl. Kryptog. Fl. II, 3 (1843) 231.——*Georgia cuspidata* Kindb., Rev. Bryol. (1893) 93.——*Georgia trachypoda* Kindb., l. c.——*Tetraphis cuspidata* Par., Suppl. Ind. (1900) 318.——*Tetraphis trachypoda* Par., 1. c. 图101:1—12

植物体密集丛生，柔弱，鲜绿色或深绿色，基部具交织褐色假根，高达 3 厘米。茎直立。下部叶稀疏，小鳞片状，无中肋。上部叶片莲座丛状，长卵形，或阔披针形，叶缘平直，全缘；中肋基部粗，渐上变细，达叶尖部终止或突出；叶片细胞厚壁，平滑，圆六边形，叶基部长方形。孢蒴长柱形，无气孔；蒴柄长，直立，具低疣；蒴盖钝圆锥形，由单层细胞构成。蒴齿单层，齿片由细胞构成，三角柱形，外观具纵条纹。蒴帽仅盖达孢蒴上部。孢子小，平滑。植物体顶端常形成高脚杯状芽杯，柄上生有鳞片状小叶，芽杯由四片叶状鳞片构成。芽胞圆饼形，具单列细胞的短柄，成堆的生长于芽杯内。

较乾燥一些的落叶松林，红松林，以及各种针阔叶混交林下习见种。腐木生或土生。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。分布于中国（东北，西北，华东），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

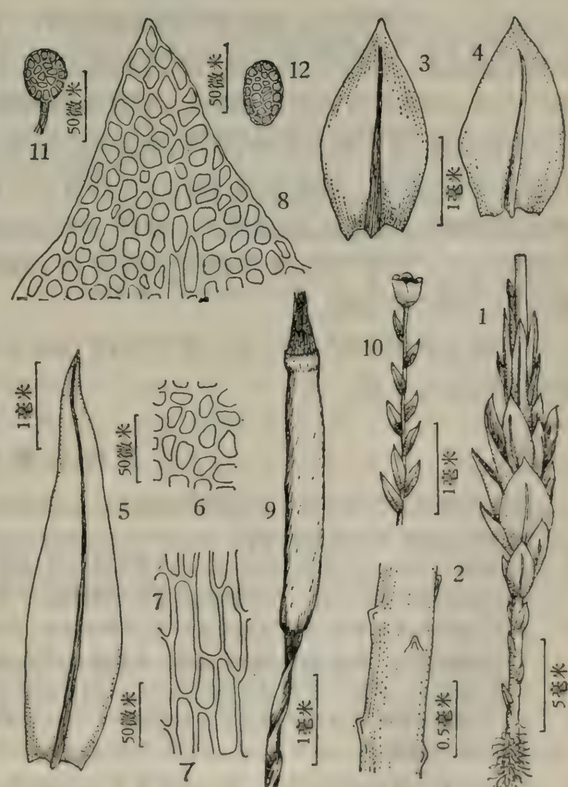


图 101 **四齿藓 Tetraphis pellucida** Hedw., 1.植物体；2.蒴柄的一段；3.4.茎叶；5.苞叶；6.叶片上部细胞；7.叶片基部细胞；8.叶尖；9.孢蒴；10.芽杯；11.12.芽胞。

目 9. 真藓目 Eubryales

多年生藓类，叶多列，孢子体顶生或侧生。孢蒴垂倾或悬垂，稀直立，蒴齿两层；齿片16，有中脊和横脊；内齿层具基膜，齿毛、齿条均发育，蒴帽兜形。

亚目 1. 真藓亚目 Bryineae

叶常集中于茎顶丛状着生，叶细胞无疣及乳头。孢蒴平滑，梨形，垂倾或悬垂。

科 16. 真藓科 Bryaceae

植物体矮小，多年生，中生土生，丛生藓类。茎直立，或倾立，基部匍匐，少数具地下横茎，单一或分枝，基部假根多数具疣，横切面多数为五边圆形，具中轴。叶片多列，多集中于茎顶端丛状着生，叶形变化较大，多数卵状渐尖；无或具分化的叶缘，全缘平滑或中上部叶缘具齿；中肋单一，达于叶尖部终止，或于叶尖部突出成刺状叶尖，中肋细胞分化成为中央主细胞、小形副细胞及背厚壁细胞和腹细胞；叶片上部细胞多为菱形或六边菱形，少数狭长形或虫形，略透明，基部细胞长方形或方形，平滑，具叶绿体。雌雄同株，或雌雄异株。苞叶小形，与茎叶有区别。蒴柄长，有时上部弧形弯曲，平滑。孢蒴悬垂、倾垂、平列或直立，辐射对称，或不规正对称，卵形、梨形或纺锤形，稀为球形，常为褐色、平滑、具台部。气孔生于台部，显型。蒴齿双层；齿片 16，狭披针形，或剑头形，具疣，腹面具较发育的横隔，内齿层黄褐色，或无色，基膜具龙骨状褶，有时齿条亦为龙骨褶状，齿毛分化，1—3 条，或无齿毛分化。环带分化，背卷脱落，稀不分化。蒴盖圆锥形，长或短平凸形，不成喙状。蒴帽兜形，平滑，易脱落。

本科是藓类中较大的一科，全世界约 1400 种，广泛分布于世界各地。其中有 17 属。东北地区已知 6 属。

属的检索表

1. 孢蒴直立或略倾立，辐射对称。叶细胞排列疏松 ………………………… 2.短月藓属 **Brachymeinum** Schwaegr.
— 孢蒴倾立、平列、倾垂或悬垂，对称 ……………………………………………………………… 2
2. 叶片细胞长而狭，长为宽的 4 倍左右。叶片多为披针形，少数为长卵形（Anomobryum），干燥时具光泽…… 3
— 叶片细胞阔菱形或六边形。叶片阔卵状，常具分化边缘，干燥时不具光泽或具弱光泽……………………… 5
3 茎中上部叶片基部宽阔，渐上成细长披针形，干燥时毛状，具光泽。中肋宽，扁平，与叶片之间界线不明显，达于叶尖部并突出。孢蒴梨形，褐色具光泽。蒴柄细长，具光泽………4.薄囊藓属 **Leptobryum** (B. S. G.) Wils.
— 叶无毛状叶尖。中肋不扁平，达于叶尖部终止，与叶片细胞界线清楚。孢蒴无光泽…………………………… 4
4. 茎下部侧出多数等长枝条，叶片覆瓦状均匀着生。叶小，莲瓣状、长卵形、渐尖，全缘，黄色或浅绿色，无光泽。叶腋常生有芽孢 …………………………………………………… 3.银藓属 **Anomobryum** Schimp.
— 茎上的分枝不等长。叶片着生不均匀，多集中于茎顶端丛状 ………………………… 1.丝瓜藓属 **Pohlia** Hedw
5. 叶片明显集中于茎顶端丛生，蔷薇花状，茎中下部叶鳞片状。一个雌苞中生 1—3 或更多的孢子体 …………
……………………………………………………… 6.大叶藓属 **Rhodobryum** (Schimp.) Hamp.
— 叶片集中于茎顶端丛状着生，或平均着生于茎上，一个雌苞中生一分孢子体 ………… 5.真藓属 **Bryum** Hedw.

属 1. **丝瓜藓属 Pohlia** Hedw., Spec. Musc. (1801) 171.

本属各种的植物体大小差别悬殊，丛生绿色或黄绿色，少数带红色，有时带绢光泽。茎多数呈红色，常于基部分枝。叶片于果枝上成丛状顶生，阔披针形或狭披针形，多数种较宽阔，先端常具齿，无叶缘分化；中肋粗壮，多数达于叶尖终止；细胞呈狭菱形，或狭六边形或虫形，基部排列疏，较短。蒴柄长，多数细弱，乾燥时螺旋状扭转，先端多成弧形或钩形弯曲。孢蒴倾立或悬垂，少数直立，多数有短台部，倒卵形或棒槌形。齿片黄色具疣，具边或无边，横隔多数较密。内齿层薄弱；基膜具龙骨状褶，常较低；齿条发育，多数与齿片等长，有时具纵裂缝；齿毛不常带节或钩状突起，有时完全缺，或发育不全。孢子小。蒴盖平凸形，常具乳头状小尖。

本属共约 170 种，土生，石生或腐木干生藓类，广泛分布于世界各地。东北已知 7 种。

种的检索表

1. 藓丛具金属光泽 ………………………………………… 4. **丝瓜藓 P. cruda** (Hedw.) Lindb.
— 藓丛具绢光，或无光泽 ………………………………………… 2
2. 不育枝条状上常具肾形芽胞。多不生孢蒴 …………… 7. 卵蒴丝瓜藓 **P. proligera** (Limpr.) Lindb. ex Arn.
— 不育枝缺无性芽孢。植物体常生孢蒴 ………………………………………… 3
3. 孢蒴具等于或长于壶部的蒴台部 ………………………………………… 4
— 孢蒴的台部短于壶部 ………………………………………… 6
4. 孢蒴台部等于或长于壶部 ………………………………………… 2. **长蒴丝瓜藓 P. elongata** Hedw.
— 孢蒴台部等于或略短于壶部 ………………………………………… 5
5. 植物体有光泽。叶缘上部具齿；叶片上部细胞长为宽的 10—12 倍 ……………………………………………… 3. **拟长蒴丝瓜藓 P. longicollis** (Hedw.) Lindb.
— 植物体无光泽。叶缘上部齿不明显；叶片上部细胞长为宽的 8—10 倍 ……………………………………………… 1. **尖叶丝瓜藓 P. acuminata** Hopp. et Hornsch.
6. 叶片狭披针形，上部细胞薄壁，叶缘上部具明显齿突。中生广布种…… 5. **黄丝瓜藓 P. nutaus (Hedw.)** Lindb.
— 叶片阔披针形，中上部叶片细胞厚壁，叶缘平滑全缘。北方泥炭沼泽藓种 ……………………………………………… 6. **大丝瓜藓 P. sphagnicola** (B. S. G.) Lindb. et Arn.

1. **尖叶丝瓜藓 Pohlia acuminata** Hopp. et Hornsch., Fl. II (1819) 94; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 256.——*Pohlia polymorpha* Hopp. et Hornsch., Fl. II (1819) 100; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 256.——*Bryum acuminatum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 6—9 (1839) t. 342, 343 (Upper part.)——*Bryum polymorphum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 6—9 (1839) t. 344.——*Webera acuminata* Schimp., Coroll. (1855) 64; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 52.——*Webera polymorpha* Schimp., Coroll. (1855) 65.——*Pohlia elongata* var. *polymorpha* Nyholm., Illustr. Moss Fl. Fennosc. Musc. fasc. 3 (1958) 210. 图 93: 16—18

疏或密丛生，绿色或黄绿色，无光泽。茎直立，不分枝或由基部分生不育枝条，高 0.5—3 厘米。叶片于茎下部较小，卵披针形，渐上变大；上部叶密生，丛状，宽达 0.4—0.5 毫米，长达 2.2 毫米，披针形渐尖；叶缘中下部具狭内卷边，上部平直，具细齿；中肋细弱，达于叶尖部终止，或突出成短尖；叶片细胞狭，长为宽的 5—6 倍。雌雄同株。蒴柄 0.5—2 厘米长，红色。孢蒴倾立，平列或略倾垂，2—3毫米长，台部等于壶部长或略短于壶部，长柱形，略弯曲，具褐色光泽；孢蒴外壁细胞厚壁，长方形。外齿层红棕色，具疣，齿片具狭边。

内齿层黄色，基膜低，仅为齿片的 1/5—1/4 高，具疣，齿条狭披针状，齿毛发育不全或缺失。环带细胞大。蒴盖平凸状，无喙状尖。孢子 20—27 微米，具细疣，成熟于夏末初秋。

沼泽和湿草原地势较高的土壤或岩面生，落叶松林下习见种，亦见于高山冻原带。产于吉林省安图县长白山，蛟河县；黑龙江省大兴安岭阿尔山及根河林业局。分布于中国（东北，西南），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

本种孢蒴较大，棒槌形，但较长蒴丝瓜藓为短。

2. **长蒴丝瓜藓 Pohlia elongata** Hedw., Spec. Musc. (1801) 171; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 256.——*Webera elongata* Schwaegr., Spec. Pl. ed. 4, V, 2 (1830) 48; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 51.——*Webera pauperata* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, I (1909) 124. 图102:1—10

植物体丛生，绿色或黄绿色，无光泽或略具光泽。茎直立，单一，或基部具幼嫩枝条，高达 2 厘米，基部具假根。叶片长 3—5 毫米，宽 0.5 毫米，披针形，渐尖；叶缘中下部内卷，上部平直，具细齿；中肋粗壮，达于叶尖部终止，或突出成短刺状叶尖；叶片上部细胞狭长，长为宽的 5—6 倍，基部细胞长方形。雌雄同株。精子器成对的生于苞叶腋内。蒴柄长 1—4 厘米，红色。孢蒴倾立或平列，棒槌形，3—6 毫米长；台部较壶部细，约与壶部等长，或长于壶部，生有多数气孔，深褐色；孢蒴外壁细胞形状不规则或长方形，厚壁。蒴齿双层；外齿层黄褐色，具疣，齿片具狭边；内齿层色浅，具密疣，基膜低，仅为齿片的 1/4 高，齿条狭细，齿毛短或缺失。环带由 2 列细胞构成。蒴盖平凸状，矮圆锥形。孢子小，16—21 微米，红棕色，具细疣；成熟于夏末。

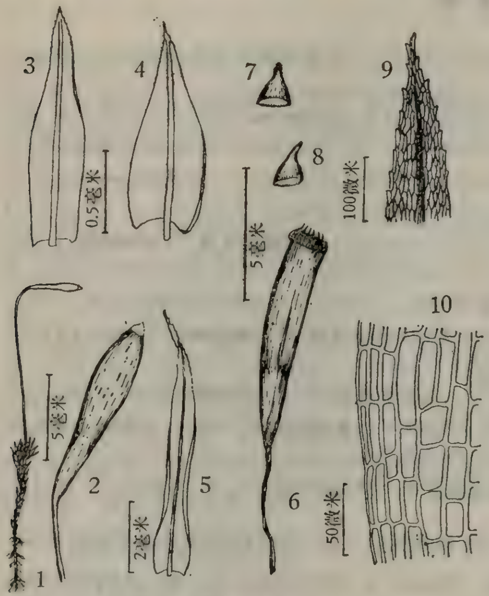


图102 长蒴丝瓜藓 Pohlia elongata Hedw.,
1.植物体； 2.孢蒴； 3.4.茎叶； 5.顶端叶；
6.干燥后开裂的孢蒴； 7.8.蒴盖； 9.叶尖；
10.叶片基部叶缘细胞。

生于潮湿的粘土或砂质粘土上，有时生于湿岩面。山区林下或高山冻原的习见种。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局，宁安县镜泊湖及大海林林区；吉林省安图县长白山高山带；辽宁省千山，宽甸县。分布于中国（东北，西北，西南，华东），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲，非洲。

本种与本属其他各种的明显区别，是植物体小，生于粘土上，孢蒴狭长棒槌形，台部等于或略长于壶部。

3. **拟长蒴丝瓜藓 Pohlia longicollis** (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 18.——*Webera longicolla* Hedw., Spec. Musc. (1801) 169, t. 41, fig. 1—5.——*Lamprophyllum longicolle* (Hedw.) Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1871) 25.

密集丛生，黄绿色，具绢光泽。茎直立，高 2—5 厘米，基部具假根。叶片生于茎下部较小，上部较大，4 毫米长，约 0.5 毫米宽，龙骨状背凸，披针形或带形，渐尖；叶缘平直，或仅中下部具狭卷边，中上部具明显齿突；中肋细弱，黄绿色，达于叶尖；叶片细胞狭长形，薄

壁，上部长为宽的10—12倍。雌雄同株。蒴柄长1.5—3厘米，黄褐色，后期红棕色。孢蒴倾垂，或平列，长3—4毫米，粗1.5毫米；台部细短，纺锤状或棒状，略弯曲，深褐色，具气孔；孢蒴外壁细胞长方形，细胞壁略加厚。蒴齿双层；外齿层黄色，具粗疣；齿片具狭边，内齿层色浅，具疣，齿条狭披针形，齿毛长。环带分化。蒴盖平凸状，短圆锥状。孢子直径18—21微米，黄褐色，具细疣，成熟于夏季。

生于开旷或林荫的土壤或岩面薄土上。产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星林业局，大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北，西北)，日本，北美洲。

本种与丝瓜藓相似，但本种藓丛具绢光泽。与长蒴丝瓜藓的差别：本种孢蒴短棒槌形。

4. **丝瓜藓 Pohlia cruda** (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 18; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 256.——*Mnium crudum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 189.——*Webera cruda* Bruch, in Hueb., Muscol. Germ. (1833) 425.——*Lamprophyllum crudum* (Hedw.) Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1871) 87.——*Webera microapiculata* C. Muell. et Kindb., Macoun. Cat. Canad. Pl. VI (1892) 115.　图93:13—15，103:1—9

疏丛生，柔弱，易拔掉，绿色，具有金属光泽。茎高2—3厘米，或略高，直立，红色，基部具假根。茎下部叶阔卵状，叶缘平滑或具齿；渐上叶变大。叶片多生于茎上部丛状，长3—4毫米，宽0.5—0.6毫米，披针形，渐尖；叶缘平，中上部具齿；中肋粗壮，基部红色，达于叶尖前部终止。叶片细胞壁薄，狭长形，长为宽的10—12倍，叶片基部细胞宽，长方形，带红色。雌雄异株或稀同株。蒴柄长2—4厘米，红棕色。孢蒴倾立或平列，台部等于壶部的1/2长，狭椭圆形，约5.5毫米长，有时略弓形背曲，红褐色，具隐型气孔；蒴壁外表面细胞不规则，细胞壁加厚。齿片宽，浅黄色，具疣和狭边；内齿层浅色，基膜为齿片的1/4—1/3高，齿条宽；齿毛狭长。环带分化，由2列细胞构成。蒴盖平凸状。孢子直径16—24微米，红棕色，具疣，成熟于夏末。

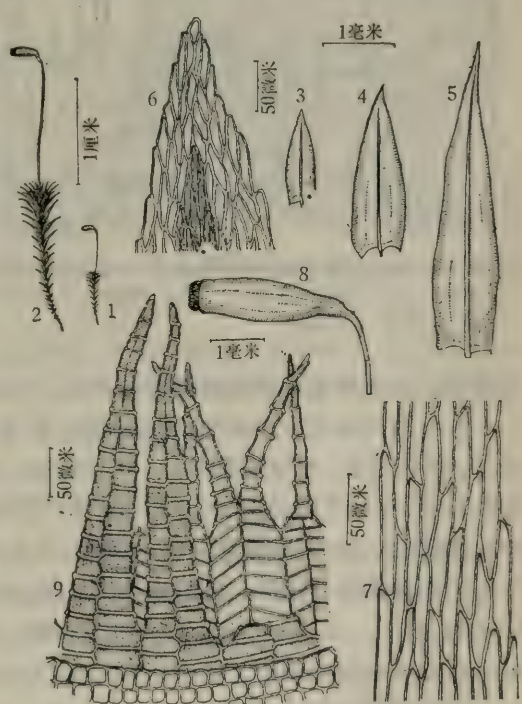


图103　丝瓜藓 **Pohlia cruda** (Hedw.) Lindb. 1.2.植物体；3.基叶；4.茎叶；5.茎顶端叶；6.叶尖；7.叶片中部近叶缘细胞；8.孢蒴；9.蒴齿。

山区林下的沼泽、和高山冻原带习见种。土生或腐殖泥炭土生。产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局，小兴安岭丰林，双子河、带岭林业局，阿城县帽儿山，宁安县大海林林区，抚远县；吉林省安图县黄松圃林场，蛟河县，吉林市。分布于中国(东北，西南)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲，大洋洲，非洲。

本种因生境不同，形态变化较大，因而有许多分类学家又分为许多变种和变型，但在本地区均未详细分列。

5. **黄丝瓜藓 Pohlia nutans** (Hedw.) Lindb., Musc. Scand (1879) 18: Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 256.——*Webera nutans* Hedw., Spec. Musc. (1801) 168.——*Pohlia suzukii* Ochi, Journ. Bot. XXIX (1954) 210. fig. 3.　　图 104:1—9

疏丛生或密集丛生,绿色,黄绿色或暗绿色,略具光泽。茎直立,单一,高 2—3 厘米,基部具假根,中下部叶小,渐上叶变大。叶片呈卵形或卵披针形,或狭披针形,长达 4 毫米,宽达 0.6 毫米,渐尖;叶缘具狭卷边,上部具齿;中肋粗壮,达于叶尖前终止,或略突出呈短尖;叶片细胞壁略加厚,角部加厚,上部细胞狭长,狭六边形或狭带形,长为宽的 5—6 倍。雌雄同株。精子器生于雌苞中,在颈卵器的周围。蒴柄长 0.5—4 厘米,红褐色,上部呈弧形弯曲。孢蒴平列,悬垂到倾垂,长 3 毫米,卵形或长椭圆形,具短台部;略背弯曲,棕红色,具隐型气孔;孢蒴外壁细胞长方形,厚壁。齿片浅黄色,具细疣及狭边;内齿层基膜高,齿条非常宽;齿毛发育,2—3 条,具节瘤,有时具钩。环带宽,由 2 列细胞构成。蒴盖平凸状。孢子直径 18—24 微米,黄褐色,具疣;成熟于夏末。无性繁殖以顶端芽状芽胞进行。

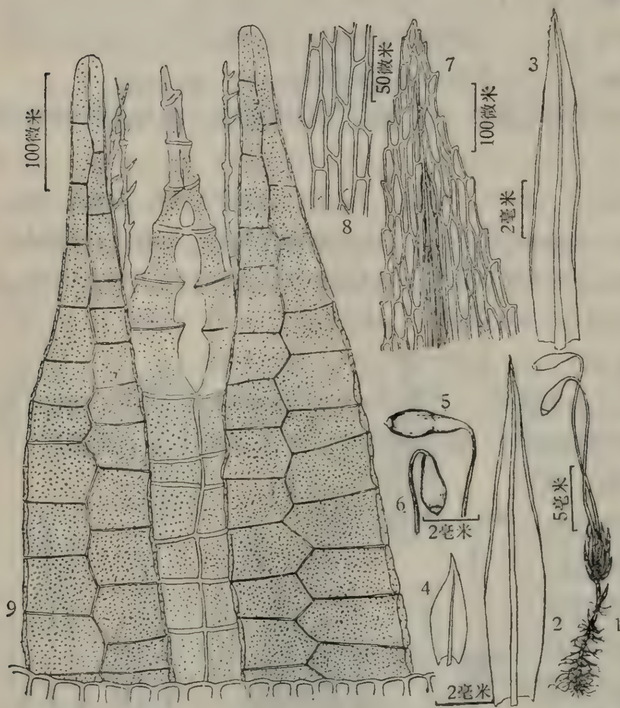


图 104　**黄丝瓜藓 Pohlia nutans** (Hedw.) Lindb., 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.基叶; 5.6.孢蒴; 7.叶尖; 8.叶片中部细胞; 9.蒴齿。

生于较乾燥或中湿环境,砂质土生,粘土生或泥炭土生,有时生于腐木干上。落叶松林下,塔头沼泽,湿草原藓类。 产于黑龙江省小兴安岭翠峦、乌敏河、丰林、双子河、带岭等林业局,海林县横道河子,抚远县;吉林省安图县长白山;辽宁省庄河县步云山。 分布于中国(东北,西北,西南各省区),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

6. **大丝瓜藓 Pohlia sphagnicola** (B. S. G.) Lindb. et Arn., Musc. Asiae Bor. II (1890) 53.——*Bryum sphagnicola* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 32 (1846) t. 349.——*Webera sphagnicola* Schimp., Coroll. (1856) 66.　　图 105:1—7

丛生或疏丛生,绿色或黄绿色。茎高 1—5 厘米,细弱,红褐色,单一或有细长分枝,基部具假根,不育枝叶长卵形或卵披针形,约 1.6 毫米长,约 0.6 毫米宽,渐尖,尖部短;叶缘平直,全缘;中肋达于叶尖突出;叶细胞壁厚,长为宽的 3—4 倍。生于枝上部叶片狭披针形,渐尖,叶缘具狭的内卷边,尖部具细齿;中肋达于叶尖部终止,或于尖部突出成短尖;叶片细胞狭长形,长为宽的 4—6 倍,或更长。雌雄异株。内苞叶小,短宽,向上突然变狭,无配丝。蒴柄 2—4 厘米长,红褐色。孢蒴垂倾或悬垂,2.5—3 毫米长,棒槌形或长卵形,具

短台部，黄绿色或黄褐色，具隐型气孔；孢蒴外壁细胞不规则的圆形或六边形，角部加厚，细胞壁厚。齿片黄色，具疣和狭边；内齿层基膜高，色浅，齿条宽长，齿毛细长节状。环带分化。蒴盖平凸状。孢子直径 10—12 微米，淡黄色，近似平滑；成熟于夏末初秋。

生于泥炭沼泽的塔头上或腐木上，稀见于乾燥土壤上。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种是北半球高寒地区藓类。植物体小，叶全缘，细胞壁厚。

7. 卵蒴丝瓜藓 Pohlia proligera (Limpr.) Lindb. ex Arn., Bot. Nat. (1894).——*Webera proligera* Limpr., Laubm. II (1892) 265.

植物体密丛生或疏丛生，浅绿色，暗绿色或黄绿色，具光泽。茎高 1—2 厘米，倾立或直立，红色，基部具假根。不育枝叶狭卵披针形，渐尖，具狭的内卷边缘，上部具齿；有绿色或红色的中肋，达于叶尖部终止；叶片细胞壁薄，长为宽的 9 倍。生殖枝上部叶片长达 3 毫米，宽 0.5 毫米，狭披针形，渐尖；上部叶缘具齿；中肋达于叶先端终止或突出成短尖。雌雄异株。蒴柄长 2—2.5 厘米，红色。孢蒴倾立，或平列，具短台部，长 2.5 毫米，黄褐色，具隐型气孔；孢蒴外壁细胞厚壁，角部不特殊加厚。齿片黄色，具细疣，有时具边缘；内齿层色浅，具细疣，基膜高，齿条狭长，齿毛细长。环带 2 列细胞。蒴盖小，平凸状。孢子直径 14—18 微米，黄褐色，具细疣；成熟于夏末。以无性芽体行无性繁殖。

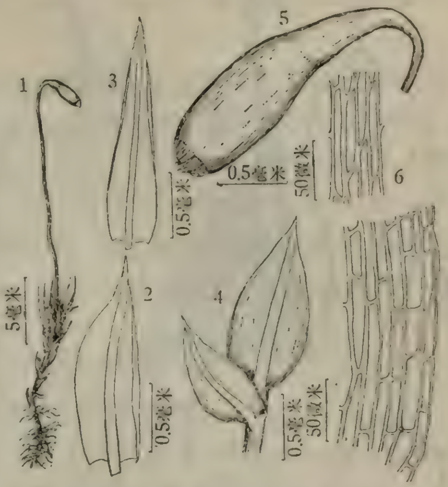


图 105 **大丝瓜藓 Pohlia sphagnicola** (B. S. G.) Lindb. et Arn., 1.植物体；2.3.茎叶；4.茎的一段；5.孢蒴；6.叶片中部细胞；7.叶片基部细胞。

林下、沟边、草原、和塔头沼泽的塔头上习见种。多生于砂质土或砂质粘土，以及塔头沼泽的较高环境。产于吉林省安图县；黑龙江省大兴安岭根河五峰山，阿尔山的摩天岭。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 2. **短月藓属 Brachymenium** Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. II. 2 (1824) 131.

植物体小或大，色彩多样。叶细胞菱形或长六边形，基部细胞长方形。孢蒴辐射对称，棒槌形。蒴齿两层，外齿层较长；内齿层基膜占齿片的长度 1/2—1/3，褶迭形，多具疣，齿条与齿毛发育不完全。蒴盖小形，凸出，圆锥形，具短尖或斜长喙。

树生或土生藓类，多分布于世界温带地方。共约 130 种，东北已知 1 种。

短月藓 Brachymenium nepalense Hook. in Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. II. 1 (1824) 131. t. 135; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 54; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 261.

树生小型藓类，丛生或稀疏丛生，黄绿色或深绿色，无光泽。茎直立，高达 1 厘米，分枝，基部具红褐色假根，叶片丛状生于茎顶端，下部叶略小，渐上叶变大。叶片直立或倾立，乾燥时皱缩，基部较狭，渐上成长倒卵形，渐尖，具毛状短尖；叶缘下部内卷，近尖部平

直，具黄褐色分化边缘，尖部叶缘有齿突；中肋粗壮，基部粗，渐上变细，达于叶尖，并突出成毛尖状；叶细胞排列疏松，长六边菱形，基部细胞长方形，常带红色，边缘有 2—4 列线形细胞形成分化边缘。雌雄同株。雄器苞芽状。苞叶与茎叶差异不大。蒴柄直立，高 1.5—3 厘米，红褐色。孢蒴直立或略倾立，短棒槌形；具长台部，台部与蒴柄之间渐细，具隐型气孔，蒴口小。环带分化，卷落。蒴盖小，凸形短圆锥状。外齿层长；齿片披针形渐尖，上部较透明，基部红褐色，背面具疣，腹面有横隔。内齿层色淡，基膜高，等于齿片的 1/3 高；齿条常不发育，齿毛常缺失。孢子黄绿色，具细疣，直径 30—40 微米；成熟于夏末秋初。

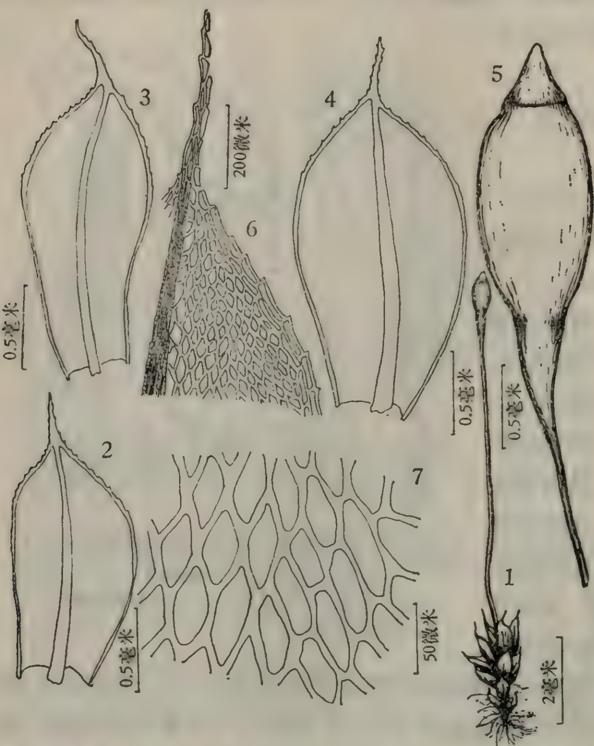


图 106 **短月藓梨蒴变种 Brachymenium nepalense** Hook. var. **pyriforme** (Sak.) Ch. Gao, 1.植物体； 2.3.茎叶； 4.茎顶端叶； 5.孢蒴； 6.叶尖； 7.叶片中部细胞。

多生于略湿或乾燥的林下树干上。在东北地区仅见于柞树干基部。产于黑龙江省宁安县锅盔山，吉林省安图县。分布于中国(东北，华中，华东，西南)，日本，尼泊尔。

梨蒴变种 var. **clavulum** (Mitt.) Ochi, Rev. Bryaceae Jap. Tottori Univ. (1959) 50—52, t. 13.——*Brachymenium clavulum* Mitt. Trans. Linn. Soc. II, 3 (1891) 165.——*Brachymenium nordenskioeldii* Besch., Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. 57 (1900) 291.——*Brachymenium clavulum* var. *pyriforme* Sak., Bot. Mag. Tokyo. L (1936) 262. 图 106

植物体小，柔弱，茎高 4—7 毫米。叶小，基部狭，倒卵形，上部很快收缩成短毛尖状；叶缘分化弱，由 1—2 列长形细胞构成，近尖部分化不明显，略内卷，上部具齿突；中肋在先端部突出成短尖；叶片细胞较小。苞叶与茎叶同形。蒴柄黄棕色，0.8—1.5 厘米长。孢蒴长 2 毫米，粗 0.8 毫米。孢子小直径 25—35 微米。

乾燥阔叶柞树林下树干生藓类。产于黑龙江省小兴安岭伊春市，双子河、丰林林业局，抚远县，宁安县大海林林区；吉林省安图县二道白河。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

属 3. **银藓属 Anomobryum** Schimp., Syn. ed. I (1860) 382.

石生藓类，具明显光泽，植物体常密丛生。茎直立，叶覆瓦状着生，圆条形。叶片莲瓣状，先端圆钝；叶缘平滑全缘或仅先端有细齿；中肋粗壮，达于叶先端终止；叶细胞狭长形，基部排列疏，长方形。雌雄异株。蒴齿同真藓属。

本属共约 42 种，东北已知 1 种。

银藓 **Anomobryum filiforme** (Dicks.) Solms in Rahenh., Bryol. Eur. XXV (1873) 331; Broth., Symbol. Sinic. IV (1929) 55; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 263.——*Bryum filiforme* Dicks., Pl. Cryptog. fasc. 4 (1801) 16 (excl. syn).——*Bryum julaceum* Brid., Musc. Rec. II, 3 (1803) 28 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Weber julacea* De Not., Epil (1869) 416.——*Pohlia filiformis* (Dicks.) Andr., Moss Fl. N. Am. II, 3 (1935) 205.

密集丛生,黄绿色,具光泽。茎高达 10 厘米,分枝等长,叶覆瓦状着生,圆条形。叶片卵圆形,或莲瓣状;叶缘平直,全缘平滑,或仅先端具齿突; 中肋粗壮,达于叶片先端终止,有时基部红色;叶片上部细胞狭长形或虫状,长为宽的 8—10 倍,基部细胞六边菱形,常带红色。雌雄异株。蒴柄长,红色,先端钩形弯曲。孢蒴长椭圆形,略弯曲,具长台部,台部细于壶部。蒴盖平凸形,半球状。齿片黄色,具透明边缘,尖部透明; 内齿层柔弱,基膜等于齿片的一半高,齿条披针形,齿毛线形,具钩状节。环带 2—3 列细胞。孢子直径 10—16 微米,黄色,平滑;成熟于夏季末。常不结果。

生于腐殖质土壤或砂石质土壤以及湿岩面上。 产于吉林省安图县长白山高山带。分布于中国(东北,西北),苏联远东及西伯利亚,欧洲,北美洲,非洲。

瓦叶变种 var. **juliforme** Loesk., Rev. Bryol. V (1933) 179; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 28.

植物体小, 约 1 厘米高。叶片长, 长卵形渐尖; 中肋细弱, 达于叶尖前部终止。孢蒴小,平列或直立;蒴盖粗,短圆锥形。

产于吉林省长白山。 分布于中国(东北),日本。

属 4. 薄囊藓属 Leptobryum (B. S. G.) Wils., Bryol. Brit. (1855) 219.——*Bryum* Subg. *Leptobryum* B. S. G., Bryol. Eur. 4 (1851) 1.

植物体柔弱,具光泽。茎下部叶小,渐上变大,茎顶端叶丛生。叶片狭披针形,具细长毛尖,干燥时卷缩,细胞狭长形。孢蒴平列或倾垂,台部细,梨形,孢蒴壁薄。蒴柄细弱,先端钩形或弧形弯曲。

共约 3 种,东北有 2 种。

种的检索表

1. 中肋非常宽,扁平,达于叶尖细长部。孢蒴紫红色,具光泽 ··············· 2. **薄囊藓** **L. pyriforme** (Hedw.) Wils.
- 中肋略宽,达于叶尖细长部并突出。孢蒴黄绿色,不具光泽 ······ 1. **黄柄薄囊藓** **L. lutescens** (Limpr.) Moenk.

1. 黄柄薄囊藓 Leptobryum lutescens (Limpr.) Moenk., Laubm. Eur. (1927) 423, fig. 97, a.——*Webera lutescens* Limpr., Kryptog. Fl. Laubm. IV (1895) 270.——*Mniobryum lutescens* (Limpr.) Loesk., Stud. Morph. Syst. Laubm. (1910) 124.

疏丛生,高达 1 厘米,黄绿色,无光泽或具弱光泽。茎直立或倾立, 细弱。叶疏生, 下部叶小,渐上变大,狭长披针形,顶端叶细披针形;叶缘中部以上具齿;中肋达于叶尖先端,突然成刺状叶尖,尖部背面具齿。雌雄异株。雄器苞花芽状。蒴柄细长, 黄褐色, 先端成弧状弯曲。孢蒴球状,具细长台部,全形梨状,成熟时棕黄色。齿片黄色,具边和疣; 内齿层色浅,基膜等于齿片的 1/2 高,齿毛纤细,具节瘤。孢子黄绿色,平滑。成熟于翌年春季。

生于河岸湖沟边缘，或塔头沼泽的塔头泥土上或湿岩面上。产于黑龙江省海拉尔市。分布于中国(东北)，日本，欧洲。

植物体与薄囊藓相似。但是本种植物体具弱光泽或无光泽；孢蒴及蒴柄均带黄色，无亮光；叶片中肋较细弱。

2. **薄囊藓 Leptobryum pyriforme** (Hedw.) Wils., Bryol. Brit. (1855) 219.——*Webera pyriforme* Hedw., Spec. Musc. (1801) 图107:1—9

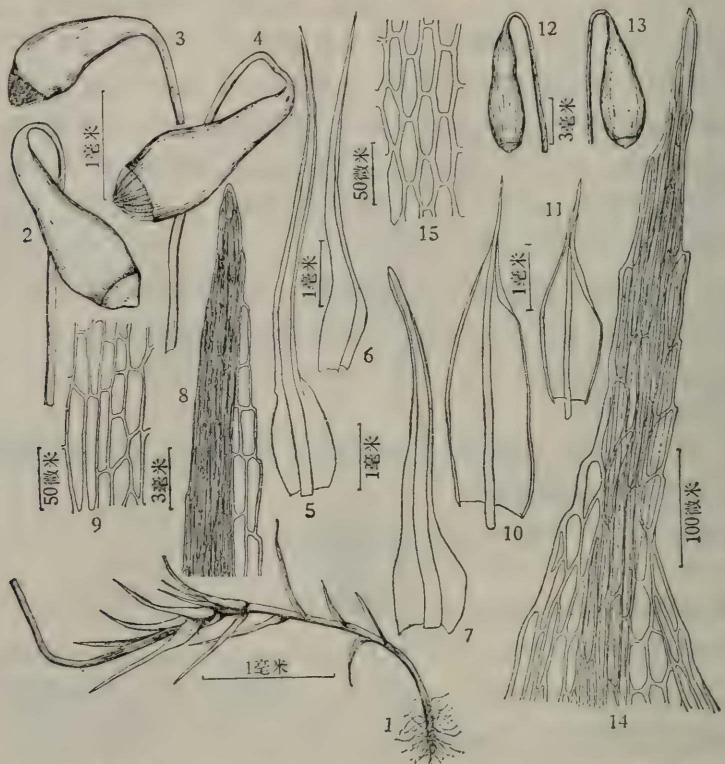


图107 **薄囊藓 Leptobryum pyriforme** (Hedw.) Wils., 1—9, 1.植物体；2.3.4.孢蒴；5.6.苞叶；7.茎叶；8.叶尖；9.叶基部细胞。 **垂蒴真藓 Bryum uliginosum** (Brid.) B. S. G., 10—15, 10.11.茎叶；12.13.孢蒴；14.叶尖；15.叶片中部细胞。

植物体稀疏丛生，2—3厘米高，绿色或黄绿色，具光泽。下部叶稀而小，上部叶集中成冠丛状着生，自宽的基部渐上成长披针形，上部成细长毛尖状；全缘或中部以上具齿突；中肋扁宽，达于叶尖先端，终止或略突出成毛尖状细尖；叶片细胞细长方形。雌雄异株。孢蒴生于细长带红褐色的蒴柄上，梨形或长卵形，具长的蒴台部，干燥时台部收缩，孢蒴壁薄，红褐色，具光泽。蒴盖小，平凸形，无尖。环带为1列细胞构成，自行脱落。蒴齿两层；齿片黄绿色，边缘具疣；内齿层发达，齿条及齿毛均发育。孢子褐色，直径约16微米，平滑；成熟于夏季。无性繁殖芽胞生于叶腋或原丝体上。

生长于高山和平原的泥炭沼泽地，潮湿岩面和砂质土壤上。也常见于温室和屋后阴湿处。产于黑龙江省大兴安岭根河，小兴安岭乌伊岭、丰林、红星、带岭林业局；吉林省安图县；辽宁省庄河县步云山。分布于中国(东北，华北，山东及西藏)，苏联远东地区，欧

洲,北美洲,拉丁美洲,大洋洲,非洲。

属 5. 真藓属 **Bryum** Hedw., Spec. Musc.(1801) 178.

植物体粗壮或弱小,差别较大,密丛生或疏丛生。茎基部多数种有假根交织,上部常有不育枝条。叶片的形状变化较大,基本形状为椭圆形到阔披针形,渐尖,少数先端圆钝或具毛状尖;叶缘分化或不分化;中肋单一,达于叶尖前部终止或突出;叶细胞常为菱形或六边形,基部常为方形或长方形,常有分化的狭长叶缘细胞。雌雄异株或同株。孢蒴生于长的蒴柄具蒴台上,部,呈球形,圆锥形或棒槌形或葫芦形,悬垂,平列或倾立。蒴齿双层,内外齿层等长;齿毛线形,多数具节或钩状突起。蒴盖半球形或矮平凸状,具短钝尖,少数较长。

本属全世界约 800 种,广泛分布于世界各地。东北已知有 11 种。

种 的 检 索 表

1. 孢蒴口小。内齿层发育弱,齿毛常不发育或缺。孢子大 ………… 2
— 。全完,发育孢蒴口大。内齿毛层孢齿具子小 ………… 3
2 (1) 雄雌同株。茎叶大,台部长而粗。中肋常到顶或突出 ……… 9. **垂蒴真藓 B. uliginosum** (Brid.) B. S. G.
— 雌雄异株。茎叶较大,台部细短。中肋到顶不突出,或略突出。 ………… 10. **极地真藓 B. arctium** (R. Brown) B. S. G.
3.(1) 叶片基部下延 ………… 4
— 叶片基部不下延 ………… 6
4.(3) 叶片先端圆钝,或内翘帽兜状;叶缘平滑全缘,由 2—3 列细胞分化构成,中肋不突出 ………… 7. **卵叶真藓 B. neodamense** Itzigs.
— 叶片先端渐尖,如圆钝时也有中肋突出的小尖 ………… 5
5.(4) 叶片长 3—4.5 毫米,渐尖,全缘平滑或先端叶缘具齿。中肋突出 ………… 6. **拟三列真藓 B. pseudotriquetrum** (Hedw.) Schwaegr.
— 叶片长 1 毫米,先端圆钝或渐尖,顶端具齿,中肋不突出或突出成背仰小尖 ………… **拟三列真藓卷叶亚种 B. pseudotriquetrum** subsp. **crispulum** (Roth) C. Jens.
6.(3) 叶片无分化叶缘,全缘平滑 ………… 7
— 叶片具分化叶缘,上部叶缘多具齿突 ………… 9
7.(6) 植物体灰绿色或银灰绿色。叶片覆瓦状紧密排列,短阔卵形。孢蒴台部短,卵形或短柱形 ………… 2. **真藓 B. argentum** Hedw
— 植物体绿色或黄绿色,叶片多丛状顶生,阔披针形。孢蒴台部长,梨形或长椭圆形 ………… 8
8.(7) 植物体大。叶披针形,中肋突出成短尖,叶细胞狭菱形。高山藓类 ………… 5. **高山真藓 B. alpinum** With.
— 植物体小。叶阔披针形,中肋到顶,稀突出,细胞阔菱形。广布种 …… 11. **沼生真藓 B. knowltonii** Barnes.
9.(6) 叶片干燥时皱卷,有时先端具毛尖,细胞短宽,叶腋具芽孢 ………… 1. **细叶真藓 B. capillare** Hedw.
— 叶干燥时紧贴,渐成细尖,细胞狭长形,无芽胞 ………… 10
10.(9) 叶缘由 1—2—3 列狭长形细胞分化构成,有时不清楚 ………… 3. **丛生真藓 B. caespiticium** Hedw.
— 叶缘由 3—5 列细胞分化构成 ………… 11
11.(10) 孢蒴台部长,梨形。叶缘由 4—5 列狭长形细胞分化构成,上缘齿不明显。叶片细胞壁厚 ………… 4. **黄色真藓 B. pallescens** Schleich. ex Schwaegr.
— 孢蒴卵形或柱形。叶缘由 4—7 列狭长形细胞分化构成,上缘齿明显。叶片细胞壁薄 ………… 8. **刺叶真藓 B. clathratum** Amann.

1. **细叶真藓 Bryum capillare** Hedw., Spec. Musc. (1801) 182; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 60; Chen. Gen. Musc. Sin. I (1963) 269.——*Hypnum capillare* (Hedw.) Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Cryptog. (1803) 3.——*Bryum umbratum* Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. (1908) 37, fig. 12, a-c.

植物体密集丛生或稀疏丛生。柔弱，黄绿色或鲜绿色，基部褐色，具密假根，高达3厘米。果枝叶丛状着生于茎顶端。叶片干燥时常皱缩，自较狭的基部渐上变宽，成倒长卵形，上部渐尖，呈毛尖状；叶缘分化，由1—4列狭形厚壁细胞构成；黄绿色，中部内卷，全缘平滑；中肋基部较粗壮，向上很快变细，红褐色，大部分背面隆起，达于先端，或突出成刺状尖；叶片细胞排列稀疏，薄壁，六边菱形，在基部长方形，略带红色，排列整齐。雌雄异株。蒴柄红色，高2—4厘米。孢蒴平列或倾垂，具长短变化较大的台部，长椭圆形，干燥或开裂后具纵褶。蒴盖圆平凸形，无喙状尖。

常生长于林内腐木、树基、岩面薄土或林地土生。产于吉林省安图县；辽宁省东部山区。分布于中国（东北，华东，华中），苏联远东地区，欧洲，拉丁美洲，大洋洲，非洲，北美洲。

2. **真藓 Bryum argenteum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 181.——*Hypnum argentum* (Hedw.) Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Cryptog. (1893) 3.　　图108:1—8

植物体密集丛生，湿时灰绿色，干时银白绿色，具银白色光泽，易拔掉，1—2厘米高。茎纤细，多数圆形小叶成覆瓦状排列。不育枝叶小，卵圆形，先端圆钝，具大或小的无色小尖。果枝丛生小叶长椭圆形，莲瓣状，渐尖；叶缘平，无齿，不分化；中肋细小，达于叶中上部终止稀到顶；叶片的1/4—1/3的上部细胞无叶绿体，白色透明，下部细胞长六边形，排列整齐。雌雄异株。蒴柄紫红色，细弱，1—2厘米长。孢蒴短粗，卵圆形或短柱形，具短粗的台部，悬垂，褐绿色或紫褐色。蒴盖平凸形。环带2—3列细胞。无性生殖芽同型，生长于具鳞片状的短柄上。

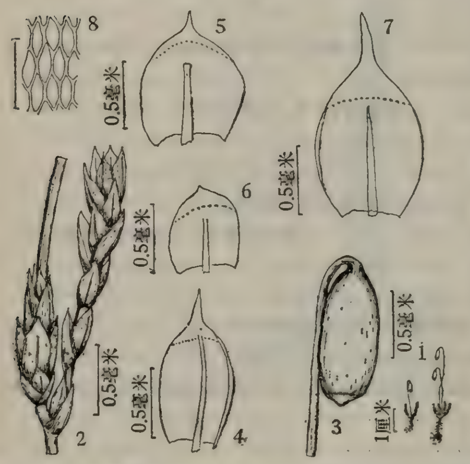


图108　**真藓 Bryum argenteum** Hedw.，1.植物体；2.植物体的一段；3.孢蒴；4.5.7.茎叶；6.基叶；8.叶片中部细胞。

生长于石砂质含氮较多的粘土上。院落边缘，路旁田边，高山及平原等地较多。近人植物。全世界各地均有分布。我国长江流域以南很少见到孢蒴，在北方各省夏末秋初均生孢蒴。产于辽宁、吉林、黑龙江等三省各地均有生长。分布于世界各地，广布种。

3. **丛生真藓 Bryum caespiticium** Hedw., Spec. Musc. (1801) 180; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 57; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 269.——*Mnium caespiticium* (Hedw.) With., Syst. Arr. Brit. Pl. ed. 4, III (1801) 791.——*Bryum arenicola* Card., Bull. Soc. Bot. Gen. II, 1 (1909) 126.——*Bryum symblepharum* Card., l. c. (1909) 127.

植物体密集丛生，黄色、黄绿色或灰绿色，具密假根。茎矮，2—3厘米高，具多数芽状分枝，叶多顶生丛状。叶片长1.5—3毫米，约1毫米宽，卵状披针形，渐成长叶尖，基部不下延；叶缘具狭内卷边，全缘平滑或先端略具齿突，叶缘由1—2列狭形细胞分化构成，有时不明显；中肋粗，基部红色，上部黄褐色，达于叶先端终止，或突出成刺状毛尖；叶片中部细胞长50—75微米，宽约18微米，上部近叶缘变狭长形，叶片基部短方形，带红色，角部方形。雌雄异株。蒴柄2—4厘米长，紫红色。孢蒴平列倾垂或悬垂，椭圆形，具台部，黄

褐色。外齿层淡黄色或黄褐色，具疣及边；内齿层淡黄色，具细疣，齿条宽褶状，齿毛节部具钩状突起。环带 2—3 列细胞，反卷脱落。蒴盖平凸状，具矮乳头状小尖。孢子直径 10—12微米，平滑；成熟于夏季。

路旁、林下、河岸或沼泽较高处习见种。生于略干燥的砂石质土或泥炭土上。产于黑龙江省小兴安岭红星、新青、丰林、带岭林业局，阿城县帽儿山，宁安县大海林太平沟；吉林省安图县、长白县长白山，蛟河县老爷岭；辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国(东北，西北，华东)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，大洋洲，非洲。

4. **黄色真藓 Bryum pallescens** Schleich. ex Schwaegr., Spec. Suppl. I, 2 (1816) 107, fig. 75; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 269.——*Bryum pallescens* var. *quelpaertense* Card., Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2, I (1909) 127.——*Bryum pendulum* var. *longisetum* Warnst., Sensu Sakurai, Bot. Mag. Tokyo, XIX (1953) 120.——*Bryum pallescens* var. *boreale* (Web. et Mohr) B. S. G., Sensu Ochi, Journ. Jap. Bot. XXIV (1954) 267, fig. 5. 图 109:1—5

植物体丛生，绿色，基部具密锈褐色假根，高达 3 厘米。茎黄绿色，具多数次生枝条。茎下部叶长卵形，具达于叶尖并突出的中肋。茎上部丛状着生叶，干燥时褶皱，不下延，卵状披针形，上部渐尖；叶缘内卷分化成宽边，淡黄色；中肋下部粗，黄色，渐上变细，突出成

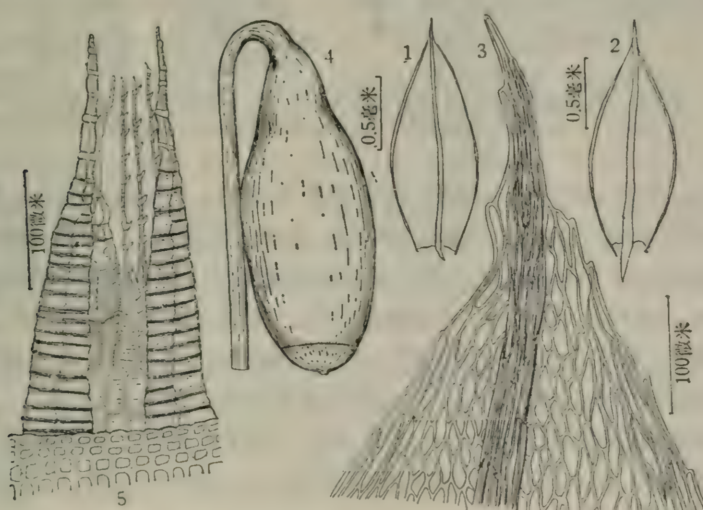


图 109 **黄色真藓 Bryum pallenscens** Schleich. ex Schwaegr.,
1.2.茎叶； 3.叶尖； 4.孢蒴； 5.蒴齿。

平滑的细长尖；细胞菱形或六边菱形，基部细胞长方形带红色。雌雄异株。蒴柄红色，高 1—3 厘米。孢蒴悬垂或平列，具短台部，短柱形，黄褐色或褐色。蒴盖平凸形，不具喙状尖。环带宽。齿片黄褐色，具狭边；内齿层淡黄色或苍白色。孢子直径 18—22 微米。

河岸、路旁、潮湿墙壁处习见种。生于砂石质粘土上或页岩湿岩缝中，有时也见于塔头甸子高出部位。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭等林业局；吉林省安图县，蛟河县。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲，非洲。

5. **高山真藓 Bryum alpinum** With., Syst. Arr. Brit. Pl. ed 4, III (1801) 824;

Broth., Stmb. Sin. IV (1929) 51; Chen, Gen. Musc. 1 (1963) 269.——*Mnium alpinum* (With.) P. Beauv., Prodr. (1865) 73.　　图 110:1—8

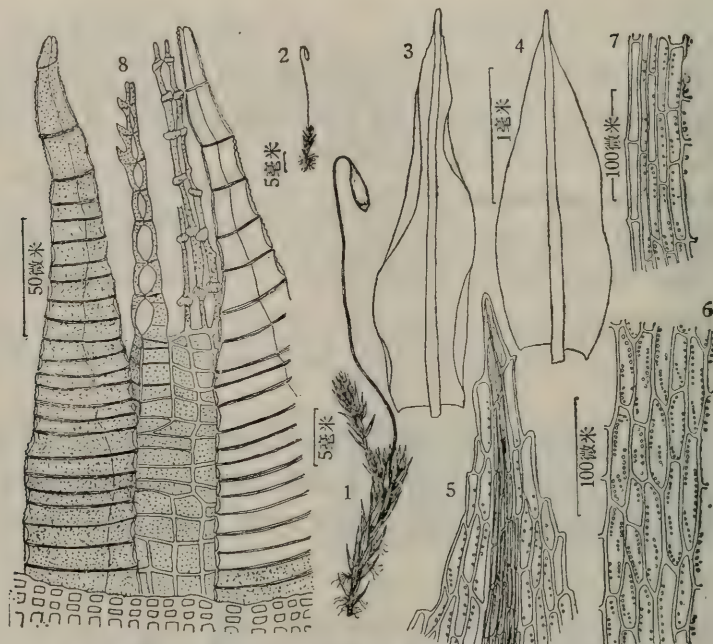


图 110　**高山真藓 Bryum alpinum** With.,　1.2.植物体；　3.4.茎叶；
5.叶尖；　6.叶片中上部细胞；　7.叶片基部边缘细胞；　8.蒴齿。

植物体丛生，垫状，高可达 6 厘米，绿色或略黄绿色，有时紫黑绿色，具光泽。茎直立，分枝。叶均匀密生于茎上，干燥时略皱缩，湿时直立或倾立，叶基部略下延，卵披针形，渐尖；中肋粗壮，达于叶尖部终止或于尖部突出成短尖；叶片上部细胞狭菱形，基部长方形。雌雄异株。蒴柄长，紫红色，尖部弯曲弧形。孢蒴长卵形，具长台部，红褐色，具光泽。外齿层黄褐色，齿片先端较透明具疣；内齿层浅黄色，基膜高，齿条龙骨褶状，齿毛 2—3 条，与齿条同长。孢子直径16微米；成熟于夏末秋初。常不结实。

生于高山冻原和高寒地区落叶松林下以及塔头沼泽的泥炭土或潮湿岩面上。产于吉林省安图县长白山，黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国（东北，西南），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

6. **拟三列真藓 Bryum pseudotriquetrum** (Hedw.) Schwaegr., Spec. Suppl. I, 2 (1816) 110,——*Mnium pseudo-triquetrum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 190.

藓丛绿色或褐绿色。茎高 3—10 厘米，具分生嫩枝条。叶于茎基部小，渐上变大，顶端密生丛状，长约 3—4.5 毫米，宽约 1.4 毫米，长卵形，少数卵形，基部略收缩，下延，先端渐尖；叶缘平直或略内卷，由 2—5 列长狭形细胞构成分化边缘，全缘平滑或仅尖部具齿突；中肋粗壮，达于叶尖部，多数突出成刺状小尖，基部红色；叶片上部细胞厚壁，六边菱形，基部短长方形，带红色。雌雄异株。蒴柄长 2—6 厘米，红褐色。孢蒴悬垂或倾垂，稀平列，长棒槌状，具台部，少数卵椭圆形，褐色。外齿层黄色，齿片披针形，具细疣及边；内齿层黄色，具疣，齿条宽披针形，齿毛细弱，具节疣。蒴盖高平凸形。环带宽，卷落。孢子

小,直径 10—12 微米,黄绿色,具细疣;成熟于夏末。

潮湿草原、河边、沼泽地较高处的土生或湿石藓类。产于黑龙江省小兴安岭双子河、带岭林业局,大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

卷叶亚种 subsp. **crispulum** (Roth) C. Jens., Skand. Bladmfl. (1938) 107.——*Bryum neodamense* var. *crispulum* Roth, Hedwigia, LV (1914) 152. 图 111:5-8

植物体丛生,略带黄色或鲜绿色,具褐色假根。茎直立,具条状嫩枝,叶覆瓦状密生。叶片干燥时甚内凹,略卷缩,阔椭圆形或卵形,基部狭,顶端圆钝,具背仰小尖;叶缘平直,全缘,或内卷,具狭长形的黄色细胞构成的分化叶缘;中肋粗壮,基部红色,达于叶尖部终止,或于叶尖部突出成背仰小尖;叶片细胞壁厚,具壁孔,中上部六边菱形,约 20—40 微米长,约 20 微米宽;基部细胞短方形,带红色。雌雄异株。外齿层短,齿片短狭披针形,黄色,具疣及边。不易结实。以芽体进行无性繁殖。

沼湿生藓类,土生或湿石生,常见于河岸和沼泽地。产于黑龙江省宁安县大海林林区,小兴安岭双子河、带岭林业局。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本亚种与其他各种极易区别,因其具有显著的水生生态习性。

7. 卵叶真藓 Bryum neodamense Itzigs. In C. Muell., Syn.I (1894) 286.

植物体密集丛生,或与其他藓类混生,污绿色或褐绿色,有时黑绿色。茎高 2—10 厘米,在老茎上具细长的嫩枝条。叶片柔弱;茎下部小,卵状,先端圆钝。叶片渐上变大,2—3 毫米长,宽约 1.2 毫米,纵长卵状,或长椭圆形,基部狭,略下延,先端圆钝,兜状内卷;叶缘平直,2—3 列狭形细胞形成分化叶缘,全缘平滑或仅尖部具不明显齿突;中肋圆粗,基部红色,达于叶尖前部终止或突出成短刺状小尖;细胞壁略加厚,六边菱形,基部短长方形,带红色。雌雄异株。蒴柄红色,3—4 厘米长。孢蒴悬垂或倾垂,倒卵或柱形,台部长,褐色,具隐型气孔。外齿层黄色,具疣和边;内齿层浅黄色,基膜高,等于齿片的 1/2 高;齿条褶状;齿毛具节疣。环带宽,卷落。蒴盖平凸状。孢子直径 12—16 微米,黄色,平滑;成熟于夏末。

生于河岸,沼泽,涧流的高处。土生,砂石质土生或湿石生。产于黑龙江省小兴安岭丰林、翠峦、带岭、新青等林业局,宁安县镜泊湖、大海林林区。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

圆叶变种 var. **ovatum** (**Jur**) Lindb. et Arn., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XXIII. 10 (1890) 34.——*Bryum ovatum* Jur., Laubmfl. Oest. Ung. (1882) 291.

密集丛生,褐绿色或红绿色。茎高 5—10 厘米,基部具假根,分枝,叶均匀着生。叶片阔卵形或卵长椭圆形,先端圆钝,有时兜形,基部狭,下延;叶缘内卷,全缘平滑或尖部具齿突,基部常由 3—5 列细胞分化成叶缘;中肋达于叶尖前部终止,基部下延长。

产于黑龙江省虎林县,抚远县。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

8. 刺叶真藓 Bryum clathratum Amann, Rev. Bryol. XVI (1889) 89.——*B. cirrhatum* Hopp. et Hornsch., Fl. II (1819) 190 (hom. illeg.); Ochi, Tottori Univ. Jap. (1959) 82, fig. 26; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 269. 图 111:1—4

植物体密集丛生,绿色或黄绿色,有时褐绿色。茎高 2 厘米,少数略高,直立,分枝,枝条叶疏生。叶片生于茎上部的较大,直立,长达 3 毫米,宽约 0.6—0.9 毫米,卵披针形,渐

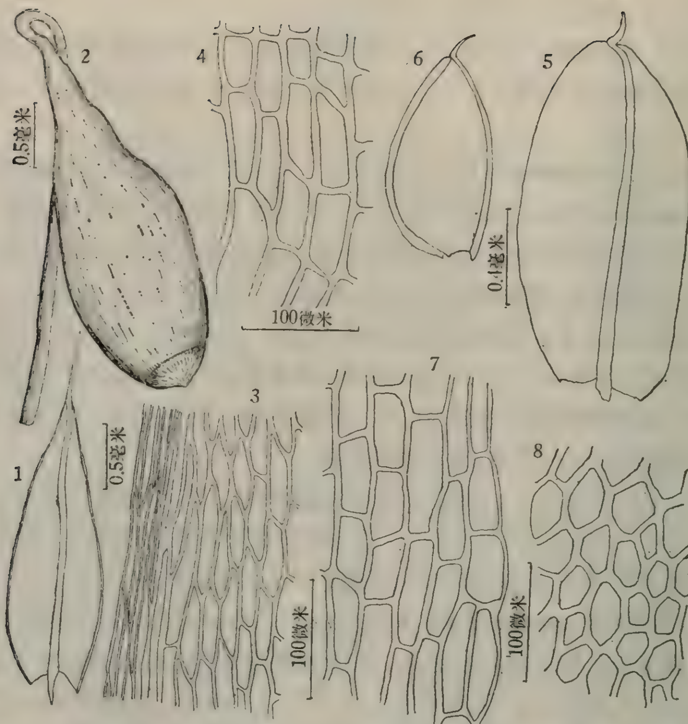


图 111 **刺叶真藓 Bryum clathratum** Amann, 1—4, 1.茎叶; 2.孢蒴; 3.茎叶中部叶缘; 4.叶片中部细胞。 **拟三列真藓卷叶亚种 Bryum pseudotriquetrum** (Hedw.) Schwaegr. subsp. **crispulum** (Roth.) C. Jens., 5—8, 5.6.茎叶; 7.茎叶基部细胞; 8.叶片中部细胞。

成长叶尖,基部宽,略下延;叶缘内卷,上缘具齿突,由 4—7 列狭长形分化细胞构成;中肋粗状,红褐色,达于叶尖,并突出成毛尖状细尖,具齿突;叶片中部细胞狭长菱形,8—16 微米宽,50—70 微米长,细胞壁略加厚,叶片基部细胞短,带红色,角部细胞近似短方形。雌雄异株。蒴柄长 2—4 厘米,红褐色。孢蒴悬垂或倾垂,卵长形或短柱形,台部长,褐色或红褐色。外齿层黄色,齿片具疣及边;内齿层淡黄色,基膜为齿片的 1/2 高,齿条与齿片同长;齿毛具节瘤。蒴盖平凸形,具矮乳头状尖。环带宽,自行卷落。孢子直径 16—21 微米,黄绿色或褐色,具细疣;成熟于夏末秋初。

河岸、草原、沼泽高处习见种,砂质湿粘土生或泥炭土生。 产于黑龙江省小兴安岭红星、新青、丰林等林业局;吉林省安图县。 分布于中国(东北),苏联远东地区,北美洲,大洋洲,非洲。

9. **垂蒴真藓 Bryum uliginosum** (Brid.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 6—9 (1839) t. 339.——*Cynontontium cernuum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 58, fig. 9.——*Cynodontium cernuum* (Hedw.) Brid., Spec. Musc. I (1806) 158.——*Cladodium uliginosum* Brid., Bryol. Univ. I (1827) 841.——*Bryum cernuum* (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 6—9 (1839) t. 331 (hom. illeg.); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 269. 图 107:10—15

植物体丛生或疏丛生,深绿色或褐绿色,基部具密假根,高达 2 厘米。叶疏生,长椭圆形,基部收缩,渐呈叶尖;基部略内卷,上部平直,叶缘分化,红褐色;中肋粗状,基部红色,

达于叶尖，突出成刺状小尖，尖部具齿突；叶片细胞壁薄。雌雄同株。蒴柄红褐色。孢蒴平列或倾垂，台部长，等于壶部的 1/2 或等长，梨形或棒槌形，具气孔，黄色。蒴盖小，平凸状，具乳头状矮尖。齿片披针形，黄棕色，基部色深，具细疣；齿条色淡，半透明，龙骨褶状；齿毛不发育。孢子直径 24—32 微米，黄褐色，具细疣；成熟于夏末秋初。

生于砂质粘土或泥炭土上，习见于沟边、河岸、沼泽高出部位。产于黑龙江省小兴安岭双子河、带岭等林业局，大兴安岭根河林业局。分布于中国（东北，西北），苏联远东地区，欧洲。

10. **极地真藓 Bryum arcticum** (R. Brown) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 32 (1846) t. 335.——*Pohlia arctica* R. Brown, Chloris Mellvilliana (1826) 38.——*Bryum aurimontanum* Kindb., Rev. Bryol. XXXII (1905) 34.——*Bryum submicans* Kindb., Rev. Bryol. XXXII (1905) 34.　图112:1—6

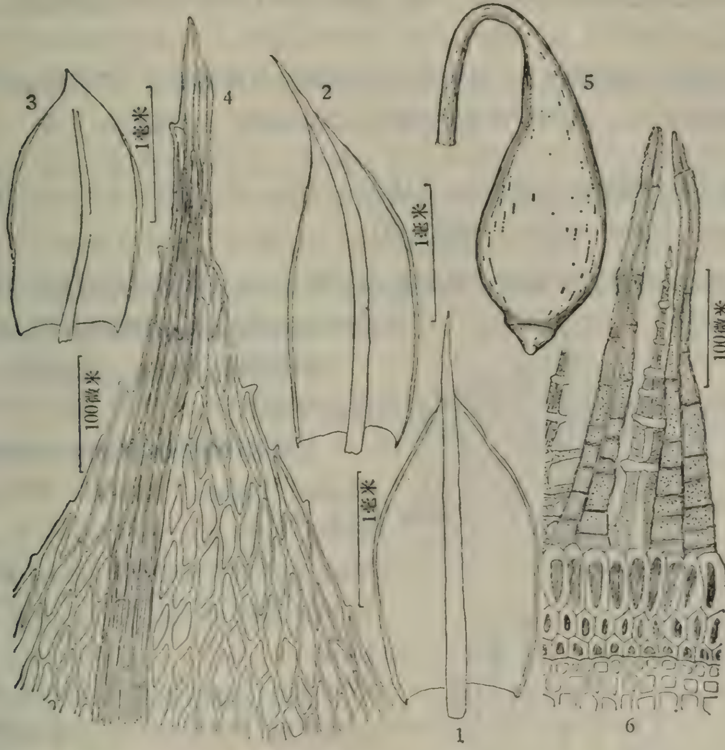


图 112　**极地真藓 Bryum arcticum** (R. Brown.) B. S. G..
1.2.茎叶；3.基叶；4.叶尖；5.孢蒴；6.蒴齿。

植物体丛生，黄绿色，略带红色。茎高 1—6 厘米，单一或分枝，分枝呈芽状，基部具假根。叶片渐向茎顶端变大，长达 2 毫米，宽达 0.8 毫米，椭圆形或卵披针形，渐成短尖，不下延；叶缘内卷，全缘平滑，或仅尖部具细齿，由 2 列细胞分化构成，红褐色；中肋粗壮，红褐色，达于叶尖终止或突出成刺状短尖；叶片基部细胞不为红色，薄壁。雌雄同株。蒴柄长 1—2 厘米，红色。孢蒴平列或倾垂，老时常悬垂，略弯曲，长 2.5—3 毫米，卵形或倒卵形，台部短而细。外齿层深褐色，具红褐色中脊和横脊。内齿层基膜低，为齿片的 1/3 高，齿条细线形；齿毛短或不发育。环带分化，自行卷落。蒴盖高平凸形。孢子直径 24—35 微

米，黄绿色，具细疣；成熟于夏末。

高山草原、开旷塔头沼泽、较干燥的林下林缘习见种，湿石生或湿土生藓类。 产于黑龙江省海拉尔市，大兴安岭阿尔山林业局，小兴安岭双子河、带岭林业局；吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

11. **沼生真藓 Bryum knowltonii** Barnes, Bot. Gaz. XIV (1889) 44.

植物体疏丛生，明绿色。茎高 0.5—2 厘米，单一或常具长嫩枝条，基部具假根，茎叶多集中于茎顶端丛生。茎上部叶片长 1.5—1.7 毫米，宽 0.7—0.9 毫米，卵形，渐成短尖，不下延；叶缘具狭卷边，全缘平滑；中肋红色或红褐色，达于叶尖终止，稀略突出；叶细胞薄壁，叶片基部细胞带红色；短长方形或方形。雌雄同株。蒴柄 1.5—4 厘米长，褐色。孢蒴悬垂或倾垂，椭圆形；台部短，略弯曲，褐色略带光泽。齿片狭披针形，黄色，具疣和狭边；内齿层淡黄色，基膜非常低，齿条狭披针形，齿毛 2—3 条，高约为齿片的 1/2。环带宽，自行卷落。蒴盖高凸形，具乳头状小尖。孢子直径 15—18 微米，绿色或黄绿色。具细疣；春末到初秋成熟。

生于砂石质粘土或泥炭土上，习见于路旁、沟边、河岸等处。 产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林等林业局。 分布于中国(东北)，日本，欧洲，北美洲。

属 6. **大叶藓属 Rhodobryum** (Schimp.) Hamp., Linn. 38 (1892) 663.——*Bryum* Hedw., Subg. *Rhodobryum* Schimp., Syn. (1860) 381.

植物体疏丛生，叶大形深绿色。具横生地下根茎，地上茎直立或倾立。叶片生于茎枝顶端蔷薇花形。雌雄异株。孢蒴 1—3 丛生。

本属共约 40 种。我国约有 2 种。东北地区已知 1 种。

大叶藓 Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr., Laubm. Deutschl. III (1892) 444; Broth., Symb Sin. IV (1929) 60; Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 272. ——*Mnium roseum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 194. 图 113: 1—9

植物体稀疏丛生，鲜绿色或深绿色，形态似提灯藓。茎具地下横走茎和地上直立茎；地下茎部分不生叶，生假根，类似种子植物的主根；地上茎高达 5 (3)—10 厘米，分枝或不分枝，下部叶小鳞片状，上部叶片大，顶生丛状，成蔷薇花形。顶端生叶片长椭圆形或锹形，渐尖；下部叶缘内卷，上部叶缘平直或波状具锐齿；中肋粗，达于叶尖终止或略突出；叶片基部细胞长方形，上部细胞六边菱形，薄壁，具壁孔。雌雄异株。雄株顶端头状花序形。孢蒴生于紫红色蒴柄上，一个雌苞中常

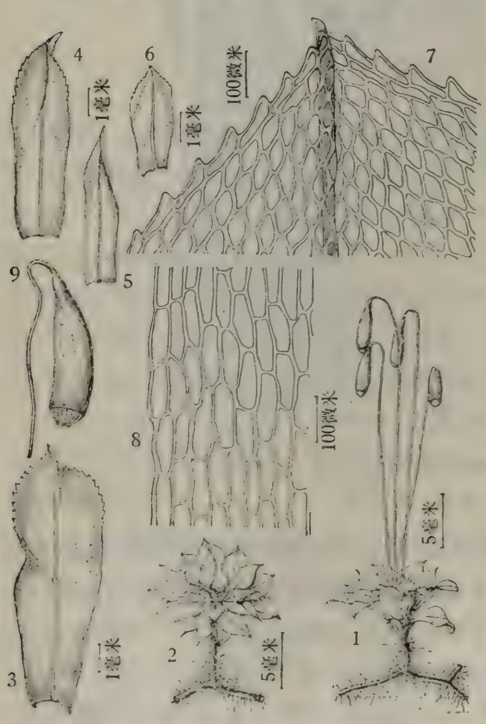


图 113 大叶藓 Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr., 1.2.植物体； 3.4.茎叶； 5.6.内苞叶； 7.叶尖； 8.叶片基部叶缘细胞； 9.孢蒴。

生2—3或多个孢子体，具短蒴台部，长柱形，略弯曲，悬垂；蒴盖高凸形，具短圆锥形尖；环带宽，自行脱落。齿片黄色，边宽，尖部透明，具疣；内蒴齿的齿条宽；齿毛长，节状部分具钩状突起。孢子黄绿色；成熟于秋季。

林下荫湿藓类。土壤生或岩面薄土生，有时生于树干基部或腐木上。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各林区。分布于中国（东北，华北，华东，西南），朝鲜，日本，苏联远东及西伯利亚地区，欧洲，北美洲，非洲。

科 17. 提灯藓科 Mniaceae

植物体多样型。荫湿生或中生藓类。疏丛生，茎基部或茎上部具多数褐色的假根。茎常直立，具中轴和叶迹；不分枝或分枝，匍匐，倾立或直立，常在苞叶内发出幼枝。顶生叶大、冠丛状，茎下部叶小，常异形；中肋粗壮，单一，基部粗阔，向上变细，多数到叶尖终止，少数不达叶尖或达叶尖突出，背部具刺或平滑，在横切面上细胞异形，由三种细胞构成；叶缘细胞小或长形，多数构成分化边缘；叶片细胞六边形或圆角六边形，渐近边缘变小，多数无疣（除 *Trachycystis*）雌雄异株或同株，或有时混生同苞。生殖苞顶生；雄器苞盘状，具棒槌状配丝；雄苞叶基部宽，莲瓣状，上部背仰，内苞叶小，细胞排列疏；雌器苞花蕾状，多具线形配丝；苞叶直立，内苞叶细长，有时无边缘分化，中肋弱。蒴柄长，粗壮挺硬，上部常呈弧形或钩形弯曲。孢蒴倾立、平列或悬垂，少数直立，辐射对称，长椭圆形或短柱形，稀球形或葫芦形，或具短台部，气孔多集中于台部。环带分化，多数由两列细胞构成。蒴齿双层，构造同真藓属（Bryum）蒴齿相似，内外齿层等长，少数外齿层短。孢子大。蒴盖平凸状或喙状。蒴帽兜形，平滑。

分布于世界各地，多集中于温暖地区的森林和湿原。土生，腐木生或湿石生。共8属，中国有4属，东北已知3属。

属的检索表

1 植物体完全直立。叶片细胞具疣 ………… 1. 疣灯藓属 **Trachycystis** Lindb.
— 植物体完全匍匐，或倾立或直立。叶细胞平滑 ………… 2
2. 植物体直立，外齿层短于内齿层 ………… 3. 北灯藓属 **Cinclidium** Sw.
— 植物体直立或匍匐，外齿层与内齿层等长 ………… 2 提灯藓属 **Mnium** Hedw

属 1. 疣灯藓属 **Trachycystis** Lindb., Obs. de Mniac. Eur. (1868) 80

植物体较小，鲜绿色或深绿色。茎高1—3厘米，分枝或不分枝，枝生叶少，且小，基部具假根。叶多集中于茎顶端丛生，长达3毫米；叶缘分化或不分化，具齿；中肋粗壮，达于叶尖终止，背部具刺状齿；叶片细胞小，直径10—15微米，不规则的多边形或四边形，两面具乳头。蒴柄1.5—2.5厘米长，平列或倾垂，长卵形。蒴柄长约1.5—2.5厘米，直立，先端弯曲。蒴盖平凸状，具乳头形小尖。蒴齿双层，如真藓属。

本属共2种，分布于亚洲东部各地。本地区均有分布。

种的检索表

1. 叶缘不分化，具单列齿 ………… 1. 疣灯藓 **T. microphylla** (Doz. et Molk.) Lindb.

— 叶缘分化,具双列齿……………………………………………… 2.鞭枝疣灯藓 **T. flagellaris** (Sull. et Lesq.) Lindb.

1. 疣灯藓 Trachycystis microphylla (Doz. et Molk.) Lindb., Obs. de Mniac. Eur. (1868) 80; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 276.——*Mnium microphyllum* Doz. et Molk., Musc. Fr. Ined. Archip. Indici, II (1846) 26, fig. 12; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61.——*Rhizogonium microphyllum* Jaeg. Ad. I(1873—74) 686.

植物体小, 1—1.5 厘米高,稀略高。茎直立,多在生殖苞周围分枝,枝条斜出倾立;叶常集中于茎顶端着生,干燥时卷缩。茎叶小,长约 1 毫米,阔披针形,渐尖;枝叶较大,长披针形,长达 2 毫米,宽约 0.6 毫米;叶缘平直,无分化叶缘,中上部具单列齿;中肋粗壮,达于叶尖先端,背部具齿;叶片细胞小,方形或六边形,每平方毫米约有 6000 个细胞,壁薄。雌雄异株。孢蒴单生,倾垂,长卵形。

生于林下岩面薄土或土生,有时在腐木上或老树干基部。产于黑龙江省宁安县大海林林区;吉林省安图县,辽宁省辽东山区各县。分布于中国(东北,华北,华中,华东,西北,西南,新疆),朝鲜,日本,菲律宾。

本种与鞭枝疣灯藓的细胞均具疣,形态亦极近似,但本种缺无性芽条,叶片边缘不分化,有时叶缘略内卷,具单列齿,故极易区别。外形亦极与无边提灯藓相似,但植物体较小,叶片细胞具疣,故亦易区别。本种的北方分布界限不超过小兴安岭。

2. 鞭枝疣灯藓 Trachycystis flagelaris (Sull. et Lesq.) Lindb., Act. Soc. Soi. Fenn. (1872) 241; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936) 11, t. 3, fig. 6—8; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 276.——*Mnium flagellare* Sull. et Lesq., Proc. Am. Ac. Arts Sic. IV (1859) 277.——*Rhizogonium flagellare* (Sull. et Lesq.) Par., Ind. Bryol. (1898) 111. 图 114: 1—4

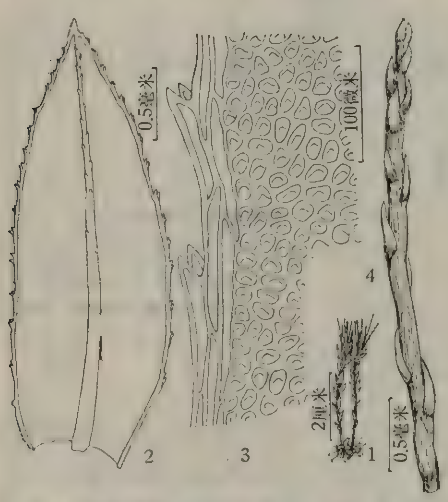


图 114 鞭枝疣灯藓 Trachycystis flagellaris Lindb., 1.植物体; 2.茎叶; 3.叶片中部叶缘细胞; 4.芽条。

植物体片状疏丛生,绿色或深绿色,基部具假根。茎高达 2 厘米,直立,不分枝,或茎端具多数生鳞片状小叶的鞭状枝;叶多生于茎顶端,簇状,下部叶小。叶片卵状披针形,顶生的叶大,阔披针形,渐尖,基部略下延;叶缘平直,由分化的狭长形细胞构成分化叶缘,具双列锐齿;中肋粗,达于叶尖部终止,背部具刺状齿突;叶片细胞小, 1 个平方毫米约 5000 细胞,呈不规则的多边形,或方形,薄壁。雌雄异株。蒴柄 1.5—2 厘米长。孢蒴平列,椭圆形,或柱形, 2.5—3 毫米长。蒴盖平凸状,具乳头状小尖。

多生于红松林或红松混交林下,土生或腐木生,有时生于湿岩面上。产于黑龙江省宁安县镜泊湖及大海林林区;吉林省安图县,敦化县。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区。

属 2. **提灯藓属 Mnium** Hedw., Spec. Musc. (1801) 188. Nom. conserv. prop.

植物体多数较粗壮,丛生,鲜绿色或深绿色,稀黄绿色,不具光泽。茎直立;不育枝条

形式多种,多匍匐或倾立,多生于生殖枝基部,常在枝端生有束状假根。叶在枝的顶端和中下者异形,呈长披针形,带形,长椭圆形或椭圆形;多数具多层或单层多列细胞的分化边缘,少数无分化边缘或不明显,叶缘具一列或两列齿,少数种分化不明显或缺;中肋粗,黄褐色或带红色,渐上变细,达于先端终止或到顶,或突出成刺状叶尖;叶细胞圆形或六边形,稀长菱形或具壁孔,大型薄壁或小型厚壁。雌雄异株或杂株。雌器苞中的孢子体单生或多个簇生。蒴柄高出、黄色、粗壮。孢蒴常呈长椭圆形,有时弓形背凸,倾立、平列或悬垂,稀直立;蒴齿双层,内外层等长,外齿片阔厚,披针形,渐尖,黄褐色或红棕色,具疣;内蒴齿柔弱,多数红褐色;齿毛略短于齿片,基膜达于齿片的 1/2 高。蒴盖平凸状或圆锥状具喙状尖。

本属共约 100 种,分为 6 组。多分布于寒温带。我国约有 29 种,东北有 5 组 25 种。

种的检索表

1 叶无特殊分化边缘,细胞圆形,厚壁……………………1.无边提灯藓 **M. immarginnatum** Broth.

— 叶具分化边缘,即或边缘分化不完全,细胞也不呈圆形,薄壁……………………2

2.(1) 不育枝不匍匐,叶常呈圆形或卵状椭圆状,分化的叶缘完全平滑无齿,或仅具突起……………………3

— 不育枝多数匍匐,叶片多数呈长椭圆形,或长舌形;正常叶的分化叶缘均具 1—2 列齿,即或无齿亦具齿突……………………6

3.(2) 叶呈圆形或卵形,有时先端具齿突,细胞菱形……………………25.北地提灯藓 **M. cinclidiodes** Hueb.

— 叶呈倒卵形,基部狭柄状,细胞多边形……………………4

4.(3) 叶片基部较宽,细胞小,中肋及顶……………………24.细枝提灯藓 **M. striatulum** Mitt.

— 叶片基部较狭,细胞较大。中肋常不及顶……………………5

5.(4) 分化叶缘凸起,由多层细胞构成……………………22.扇叶提灯藓 **M. punctatum** Hedw.

— 分化叶缘平直,由单层细胞构成……………………23.拟扇叶提灯藓 **M. pseudopunctatum** Bruch et Schimp.

6.(2) 不育枝匍匐,分化叶缘或多或少均凸起,具双列齿,或分化叶缘不完全……………………7

— 不育枝呈弧形弯曲;分化叶缘由 1 层细胞构成,有时仅由长形细胞构成,具单列锐齿或钝齿,有时下部叶缘平滑,或具不明显齿突……………………14

7.(6) 正常茎叶中肋达于叶尖前端终止。叶细胞不是方形或长方形、壁薄。叶缘不分化,或分化弱,由一层细胞构成……………………8

— 正常叶中肋达于叶尖并突出。即或是达于叶尖前终止,但叶细胞常呈六边方形或长方形……………………9

8.(7) 植物体干燥时黑绿色。叶缘分化不明显或不分化……………………3.硬叶提灯藓 **M. stellare** Reichard. ex Hedw.

— 植物体干燥时仍为绿色,少数深绿,叶缘中下部由1—2列长形细胞构成……………………4.异叶提灯藓 **M. heterophyllum** (Hook.) Schwaegr.

9.(7) 顶叶呈蔷薇花丛状着生。叶面具横波纹。中肋略突出于叶尖……………………2.刺叶提灯藓 **M. spinosum** (Voit) Schwaegr.

— 顶叶不呈蔷薇花丛状着生。叶面无横波纹。中肋不突出或突出不明显……………………10

10.(9) 中肋背部平滑……………………8.具缘提灯藓 **M. marginatum** (With.) P. Beauv.

— 中肋背部具锐齿或钝齿……………………11

11.(10) 孢蒴倾立,卵圆形,口狭……………………7.偏叶提灯藓 **M. thomsonii** Schimp.

— 孢蒴平列或悬垂,长椭圆形,口大……………………12

12.(11) 叶细胞大,圆形,角部明显加厚,中肋背部齿不明显……………………5.平肋提灯藓 **M. laevinerve** Card.

— 叶细胞小,角部不加厚,薄壁……………………13

13.(12) 叶呈长椭圆形,中肋背部具明显锐齿……………………6.直喙提灯藓 **M. decurrens** C. Muell. et Kindb.

— 叶呈卵形,中下部阔,中肋背部齿不明显……………………9.小叶提灯藓 **M. riparium** Mitt.

14.(6) 植物体多数呈树枝状分枝。叶长片状,横波纹较规则……………………15

— 植物体不呈树枝状分枝。叶多数呈椭圆形,菱形或锹形……………………17

15.(14) 叶片短阔,波纹不规则,基部常狭窄……………………19.侧枝提灯藓 **M. maximoviczii** Lindb.

— 叶片狭长,横波纹明显,叶片基部不收缩……………………16

16.(15) 叶在干燥时不卷缩。叶细胞小，1 平方毫米有2500个细胞，角部略加厚……………………20. **波叶提灯藓 M. undulatum** Hedw.

— 叶在干燥时卷缩。叶细胞非常小，每 1 平方毫米有 3000—5000 个细胞，细胞壁和角部特别加厚 ……………………21. **树形提灯藓 M. arbusculum** C. Muell.

17.(14) 叶呈椭圆形或长椭圆形，具尖 …………………… 18

— 叶先端钝，圆钝或由叶缘而成短尖 …………………… 21

18.(17) 叶缘锯齿由 2～3 个细胞构成，中肋不到顶或到顶 ……………………11. **东亚提灯藓 M. japonicum** Lindb.

— 叶缘锯齿由单细胞构成，少数由 2 个细胞构成 …………………… 19

19.(18) 叶呈宽倒卵形，叶缘具单细胞长锐齿。叶细胞大，多数呈规则六边形……………………12. **长齿提灯藓 M. drummondii** Bruch. et Schimp.

— 叶呈倒卵形，叶缘锯齿较钝，叶细胞小，呈不规则的多边形 …………………… 20

20.(19) 叶细胞壁薄，角部不加厚 ……………………10. **尖叶提灯藓 M. cuspidatum** Hedw.

— 叶细胞壁略厚，角部明显加厚 ……………………**尖叶提灯藓厚角亚种 M. cuspidatum** Subsp. **trichomanes** (Mitt.) Kab.

21.(17) 植物体粗壮，高达 10 厘米，具弧形弯曲的不育枝 …………………… 24

— 植物体较细弱，具匍匐的不育枝 …………………… 22

22.(21) 叶呈长卵形，中下部宽于中上部，渐尖，先端具毛状小尖……………………14. **卵叶提灯藓 M. seligeri** Jur.

— 叶呈椭圆形，中部最宽，上部很快收缩呈叶尖，先端尖刺状，多背仰…………………… 23

23.(22) 叶片基部很快收缩；生殖枝顶端丛生叶狭长，并具长下延部……………………13. **寒地提灯藓 M. affine** Bland. ex Funck

— 叶片基部逐渐收缩，下延部特别短 ……………………15. **皱叶提灯藓 M. rugicum** Laur.

24.(21) 叶片基部略下延。细胞大，每平方毫米上有800左右个细胞……………………18. **圆叶提灯藓 M. vesicatum** Besch.

— 叶片基部不下延。细胞小，每平方毫米上有 1000—3000 个左右的细胞…………………… 25

25.(24) 叶多为椭圆舌状。每平方毫米为 1500—3000 个细胞……………………16. **钝叶提灯藓 M. rostratum** Schrad.

— 叶多为椭圆或卵形。每平方毫米为 1000 个细胞 ……………………17. **全缘提灯藓 M. integrum** Besch. et Lac.

组 1. 无边组 sect. 1 **Pseudoleucolepis** Kab., Hedwigia, LXXVI (1936) 15

生育植株树形，顶端枝条轮状分生；不育枝单一，不分枝，弧形弯曲，长达 4 厘米。叶片在干燥时紧贴，细胞小，近似圆形，角部加厚，叶缘不分化。

本组东北仅知 1 种。

1. 无边提灯藓 Mnium immarginatum Broth. Act. Soc. Sci. Fenn. XIX (1892) 12.——*Astrophyllum immarginatum* Lindb. in Broth., Enum. Musc. Caucas (1892) 12 (nom. nud. in syn.)——*M. curvulum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 91.——*M. arcuatum* Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 221. 图 115:1—6

植物体细长，生殖枝高达 2—3 厘米，成簇丛状生长；不育枝可达 5 个厘米，干燥时弧状弯曲。疏丛生，鲜绿色，基部生有假根。叶在干燥时卷缩，下部叶小，渐上叶变大，成长披针形，长达 3.5 毫米，宽达 1.5 毫米，不下延，渐尖；叶缘不平直，中上部具单列齿；中肋粗壮，达于叶尖终止，背面上部具疏钝齿；叶片细胞较小，圆角厚壁，形状不规则。雌雄异株。蒴柄上部常呈弧形弯曲，长 2—2.5 厘米。孢蒴长椭圆形或短柱形，平列或倾垂。

生于针叶林或针阔混交林下，土生或腐木生。 产于黑龙江省红星、丰林、带岭等林业局，宁安县大海林林区；吉林省安图县，汪清县，蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县，凤城县，庄河县。 分布于中国(东北，华北，华东，华中，西北，西南)，日本，苏联远东地区。

本种与疣灯藓相似，但植物体大、叶形短、叶细胞平滑等特征，亦易与之区别。

组 2. 双齿组 sect. 2 **Polla** (Brid.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2, X (1925) 413, emend.——*Bryum* Hedw. subg. *Polla* Brid., Bryol. Univ. 1 (1826) 688.

不育枝直立或弧形弯曲。叶片具分化的边缘，具双列锐锯齿。本组东北有 8 种。

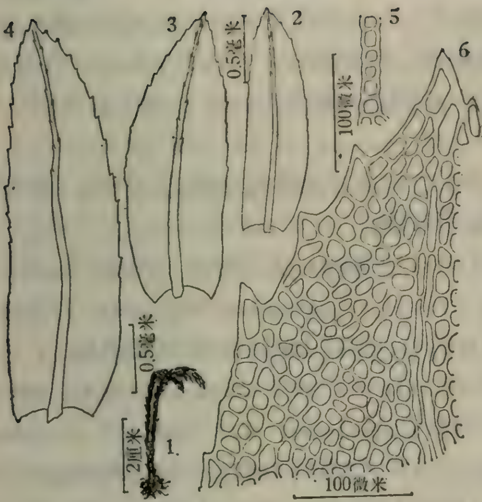


图 115　无边提灯藓 **Mnium immarginatum** Broth.，1.植物体；2.基叶；3.4.茎叶；5.叶片横切面；6.叶尖。

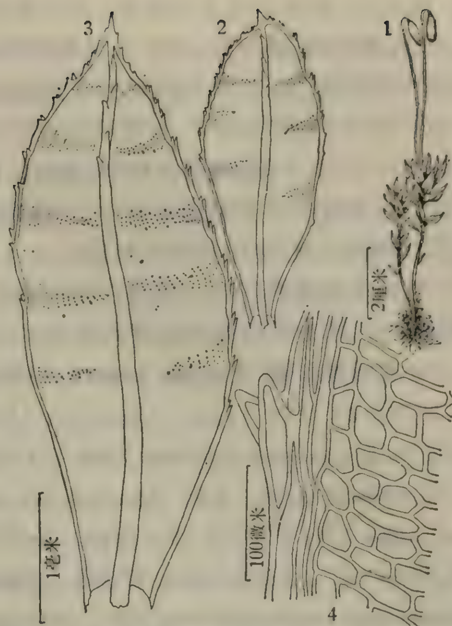


图 116　刺叶提灯藓 **Mnium spinosum** (Voit) Schwaegr.，1.植物体；2.茎叶；3.茎顶端叶；4.叶缘细胞。

2. **刺叶提灯藓 Mnium spinosum** (Voit) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 2 (1816) 130, fig. 78; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*Bryum spinosum* Voit in Sturm, Deutschl. Fl. II, 11 (1811) ic.——*M. rubicaul* (Dix. et Sak.) ex Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 109.　图 116:1—4

植物体粗壮，高 3—5 厘米，疏丛生，鲜绿色或绿色。茎直立，基部具假根，分枝或不分枝，渐向基部呈黑红色，向下叶变小，基部小叶鳞片状。顶生叶大，丛状着生，干燥时卷缩，4—8 毫米长，2—3.5 毫米宽，基部收缩，略下延，全形纺锤状，渐尖；叶缘由几列狭形细胞分化而成，自 1/3 以上的上部叶缘具双列锐齿；中肋粗状，达于叶尖，突出成刺状小尖，基部红色，上部背面具齿；叶片细胞自中肋向斜上方呈放射状排列，六边形或长六边形，长 22—28 微米，近中肋细胞可达 40 微米长，具壁孔。雌雄异株。一个雌器苞中生 2—7 个孢子体，稀单生。蒴柄长 1.5—2.5 厘米，黄褐色。孢蒴长椭圆形，长 3 毫米，倾垂或悬垂，蒴盖平凸状，具短圆锥状尖。孢子直径 18—32 微米，黄绿色具细疣；成熟于夏末。

林下或荫湿环境腐木生或腐殖土生，有时生于湿岩面。 产于黑龙江省小兴安岭带岭林业局；吉林省长白山。 分布于中国（东北，华北，华中，西北，西南，华东），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

3. **硬叶提灯藓 Mnium stellare** Reichard. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 191; Kab. Hedwigia, LXVI (1936).——*Bryum stellare* (Hedw.) Sm., Fl. Brid. III (1804) 1367.——*Hypnum stellare* (Hedw.) Web. et Mohr, Bot. Taschenb. (1807) 294.——*Astrophyllum stellare* (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 14.

植物体疏丛生或密集丛生，柔弱，深绿色或黑绿色。茎直立或倾立，1.2—2（8）厘米

高，叶疏生，基部常分生不育枝。叶 1.8—3—(4) 毫米长，0.8—1.5 (2) 毫米宽，干燥时略卷缩，基部收缩，略下延，向上常呈椭圆形或纺锤形，或卵披针形，渐成短尖部，具小尖；叶缘分化不完全，由 1—2 列狭长形细胞构成，中部以上具单细胞构成的齿突；中肋细弱，红棕色，达于叶尖前部终止，背部平滑。叶片细胞不自中肋向外呈放射状排列，每平方毫米有 1400—1800 个细胞，圆六边形，薄壁。雌雄异株。孢蒴单生。蒴柄长 1.5—2 (3) 厘米，红褐色。孢蒴平列或倾垂，2.3—3 (5) 毫米长，长卵形。蒴盖平凸状。孢子直径 20—32 微米，黄绿色，具细疣；成熟于夏末。

林地土生或湿石生，有时生于腐木上。 产于吉林省安图县长白山，汪清县。 分布于中国(东北，华北及西藏)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

4. **异叶提灯藓 Mnium heterophyllum** (Hook.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. II, 2 (1826) 22, 159; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen, Musc. Sin. I (1963) 279.——*Bryum heterophyllum* Hook., Trans. Linn. Soc. IX (1808) 318, t. 28, fig. 1.——*M. sapporense* Besch., Ann. Sci. Nat. ser. 7, XVII (1893) 345.——*M. duthiei* C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 134 (nom. nud.).——*M. spinulosoides* C. Muell., 1. c. (nom. nud.).——*M. parvidentatum* Warnst., Hedwigia, LVII (1915) 109.——*M. heterophyllum* Warnst. var. *euheterophyllum* Kab., Hedwigia, LXXVI (1936) 20, t. 6, fig. 1—5.——*M. heterophyllum* Warnst. var. *sapporense* (Besch.) Kab., 1. c. 22. 图 117: 1—8

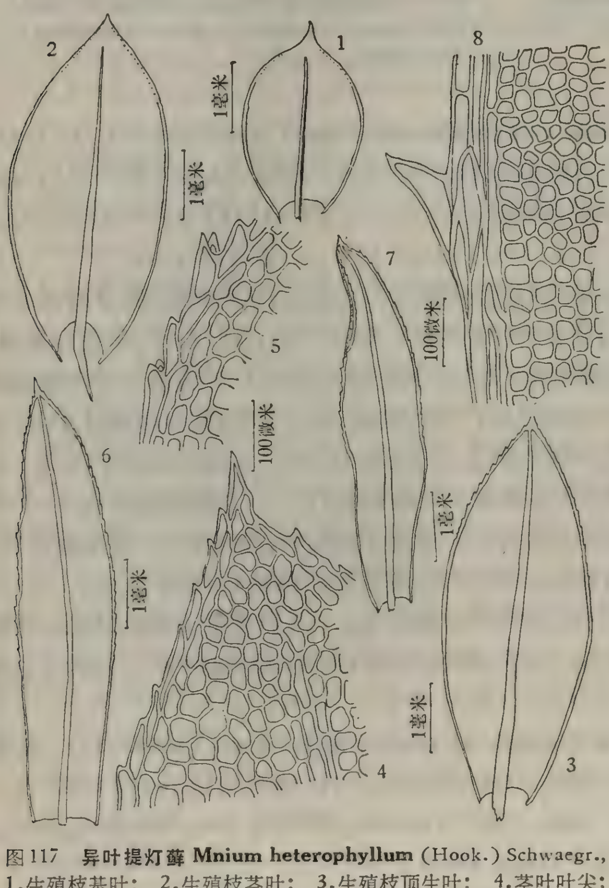


图 117 异叶提灯藓 **Mnium heterophyllum** (Hook.) Schwaegr., 1.生殖枝基叶； 2.生殖枝茎叶； 3.生殖枝顶生叶； 4.茎叶叶尖； 5.茎叶中部叶缘； 6.7.不育枝顶生叶； 8.不育枝叶片中部叶缘。

植物体稀疏丛生，明鲜绿色或深绿色。茎高达 2 厘米，基部无叶裸露，仅基部具假根。叶片在干燥时褶皱或卷曲，或平展平滑。下部叶片短小，倒卵形，具小尖，长 2—3 毫米，宽 1—1.2 毫米；叶缘分化不完善，具双列钝齿或单列齿；中肋不达叶尖终止。上部叶较长大，长 3—4 毫米，宽 0.5—0.9 毫米，基部不下延，渐上常成长披针形，中上部较宽，渐尖；叶缘分化完全，为 1—2 列长形细胞构成，近达先端时不明显，中部以上具两列或间断的一列齿；中肋红色，达于叶尖下部终止，稀达于叶尖。叶片细胞中等大，形状不规则，薄壁，角部加厚，每平方毫米 1100—1500 个细胞。雌雄异株。蒴柄长 1—1.5 厘米，黄绿色。孢蒴椭圆形或长卵形，

长 2.5—3 毫米,粗 1—1.4 毫米,倾立或平列。蒴盖平凸状,具小尖。

生于树下或断崖荫蔽处,湿石生或土生,有时腐木生。 产于黑龙江省阿城县帽儿山,抚远县; 吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北,华北,华东,西北,西南),苏联远东地区,日本,印度,北美洲。

本种与其他各种区别明显,中肋不到顶,背部平滑,叶缘分化较弱。

W. kabiersch (1936) 曾就我国东北的标本分成个两变种: M. heterophyllum var. euheterophyllum Kab. 和 M. heterophyllum var. sapporense (Besch.) Kab.;按前者即属正种,而与后者的区别为植物体褐色,而非深绿色; 干燥时叶不卷缩; 叶缘双列齿,而非单列齿;但据我们检查东北标本的结果,则在同一标本之上变化很大,常常同时兼有正种与变种的特征;因此,我们建议将这一个变种 [var. sapporense (Besch.) Kab.] 并于正种 [M. heterophyllum (Hook.) Schwaegr.] 之内。

5. **平肋提灯藓 Mnium laevinerve** Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, I (1909) 128; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 239.——*M. gollani* C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 134. (nom. nud.). 图 119:5—8

植物体密集丛生, 绿色或褐绿色, 丛间红褐色, 具假根。茎直立, 2—5 厘米高, 不分枝,或于茎上部分枝,基部叶疏,中上部叶片均匀着生。叶片在干燥时皱缩,潮湿时舒展直立,长 4.5—7 (10) 毫米,宽 1.3—3.5 毫米,基部收缩略下延,长椭圆形;茎中部叶片卵状披针形;顶端叶披针形,渐尖;叶缘分化,由 2—3 列狭长形细胞构成,具 2 列锐齿,红色;中肋粗壮,达于叶尖,突出呈刺状小尖, 基部红色, 上部背面具齿; 叶片细胞圆六边形, 角部加厚,中部细胞 16—20 (24) 微米。雌雄异株。孢子体单生。蒴柄 1.5—2.5 厘米长,黄褐色。孢蒴倾立,平列或倾垂, 0.5 厘米长,长椭圆形。蒴盖圆锥形,具斜喙状尖。孢子直径 20—30 微米,黄绿色,具细疣;成熟于夏末。

生于林下或潮湿环境的石生或土生。 产于吉林省安图县长白山, 汪清县, 蛟河县老爷岭,九台县土们岭;辽宁省千山。 分布于中国(东北,华东,西北,西南),朝鲜,日本。

本种与直喙提灯藓近似, 但其区别之处则细胞较大, 角部加厚, 中肋背部平滑或仅具低突起。植物体比具喙提灯藓大。

6. **直喙提灯藓 Mnium decurrens** C. Muell. et Kindb. in Macoun, Cat. Ganad. Pl. VI (1892) 140.——*M. orthorrhynchum* C. Muell., Syn. I (1848) 163 (non Brid. 1817); B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 5 (1838) t. 391; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 276.——*M. inclinatum* Lindb., Not. Saellsk. F. Fl. Fenn. Foeh. IX (1868) 48 (non P. Beauv. 1805).——*Astrophyllum orthorrynchum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 14 (excl. basonmum).——*M. rostellulatum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 91.——*M. gracillimum* C. Muell., 1. c. V (1898) 162.——*M. purpureoneron* C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 135 (nom. nud.).——*M. macounii* Kindb., Rev. Bryol. XXXII (1905) 33.——*M. lycopodioides* Schwaegr. subsp. *orthorrhynchum* (Lindb.) Wijk. et Marg., Taxon, X (1961) 25. 图 118:1—6

植物体粗壮, 2.5—3 厘米高, 基部具褐色假根。叶多集中生于茎顶端冠丛状着生, 茎下部叶小,干燥时卷缩; 中下部叶阔披针形,或长椭圆形,长 8—10 毫米,宽 2—3 毫米; 渐上叶渐大,顶生叶长带状; 叶缘分化,由 1—2 列狭长形细胞构成,有双列锐齿; 中肋粗壮,

多数红色，达于叶尖部终止，或于叶尖突出成刺状小尖，背部先端具明显齿突；叶细胞小，长 15—20 微米，宽 6—10 微米，角部常不加厚，不规则的六边形或四边形。雌雄异株。蒴柄长 1—2.5 厘米。孢蒴长柱形，平列或倾垂。蒴盖平凸状，具斜喙形尖。

生于荫湿的砂质土壤或湿岩面上。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局；辽宁省千山，本溪县。分布于中国（东北，西北，华中，西南），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

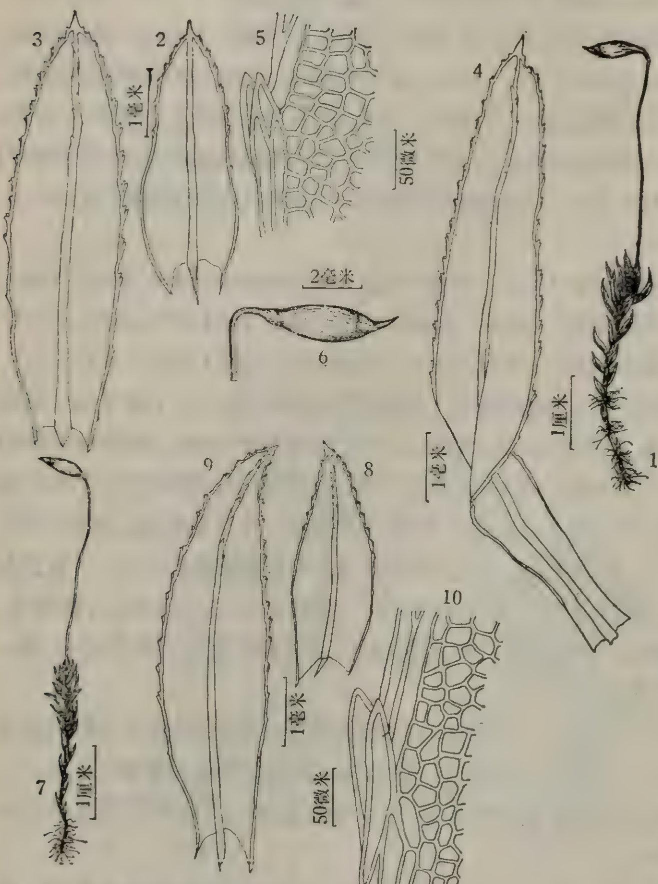


图 118 **直喙提灯藓 Mnium decurrens** C. Muell., 1—6, 1.植物体；2.基叶；3.茎叶；4.茎顶端叶；5.叶片中部叶缘细胞；6.孢蒴。**偏叶提灯藓 Mnium thomsonii** Schimp., 7—10, 7.植物体；8.基叶；9.茎叶；10.叶片中部叶缘细胞。

本种中肋背部具明显齿突；叶细胞小，角部不特别加厚，故易与平肋提灯藓区别。

7. **偏叶提灯藓 Mnium thomsonii** Schimp., Syn. ed. 2 (1876) 485; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61

植物体粗壮，高达 5 厘米，丛生，基部具假根。茎直立，多不分枝，叶密生，渐上叶变大。叶在干燥时皱缩，潮湿舒展，直立或倾立，基部略下延，长椭圆形，叶形略一向弯曲，渐尖，长 8—10 毫米，宽 2—3.5 毫米；叶缘分化，由 2—3 列狭长形细胞构成，红色，具双列齿；中肋细，达于叶尖，突出成刺状小尖，上部背面具齿，红色；叶片细胞小，每平方毫米有 3200—4000 个细胞，常呈不规则的多边形，细胞薄壁，角部不加厚。蒴柄长 1.5—2.2 厘米，粗壮。孢蒴单生于雌苞叶中，长椭圆形，长 5—6 毫米，倾立或平列。蒴盖圆锥形，具短粗喙状尖。

生于林下潮湿的腐木上或湿石上。产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、带岭等林业局；吉林省安图县长白山，蛟河县老爷岭，汪清县；辽宁省本溪县，庄河县步云山。分布于中国（东北，华东，西北），日本，尼泊尔，锡金，印度。

本种的明显特征是叶一侧歪，中肋红色，细胞角部常不加厚。

8. **具缘提灯藓 Mnium marginatum** (With.) P. Beauv., Prodr. (1805) 75; Kad., Hedwigia, LXXVI (1936).——*Bryum marginatum* With., Syst. Arr. Brit. Pl. ed. 4, III (1801) 824. ——*M. serratum* Schrad. ex Brid., Musc. Rec. II, 3 (1803) 84.——*Bryum*

serratum (Brid.) Brid., Mant. Musc. (1829) 119.——*Astrophyllum marginatum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 14.——*M. niagarae* Kindb. in Macoun, Cat. Canad. Pl. VI (1892) 141. 图119:1—4

植物体小,高 2—4 厘米,疏丛生,深绿色。茎单一,直立,稀分枝,基部具假根,下部叶小疏生,上部叶密冠丛状着生。叶在干燥时卷缩,或附贴,潮湿时舒展直立;下部叶阔椭圆形,上部叶长椭圆形,基部收缩,略下延,渐尖;叶缘分化,由 2—3 列狭长形的厚壁细胞构成,凸起,淡红色,2/3 的上部叶缘具双列锐齿;中肋达于叶尖,并突出成刺状小尖,背面平滑;叶片细胞不规则的圆多边形,角部加厚。雌雄同株。孢子体单生或双生于一个雌器苞中。蒴柄 2—3 厘米长。孢蒴卵圆形或长椭圆形,具短台部,平列或倾垂。蒴盖平凸状,具短喙状尖。孢子直径 24—32 微米,黄色,具细疣。

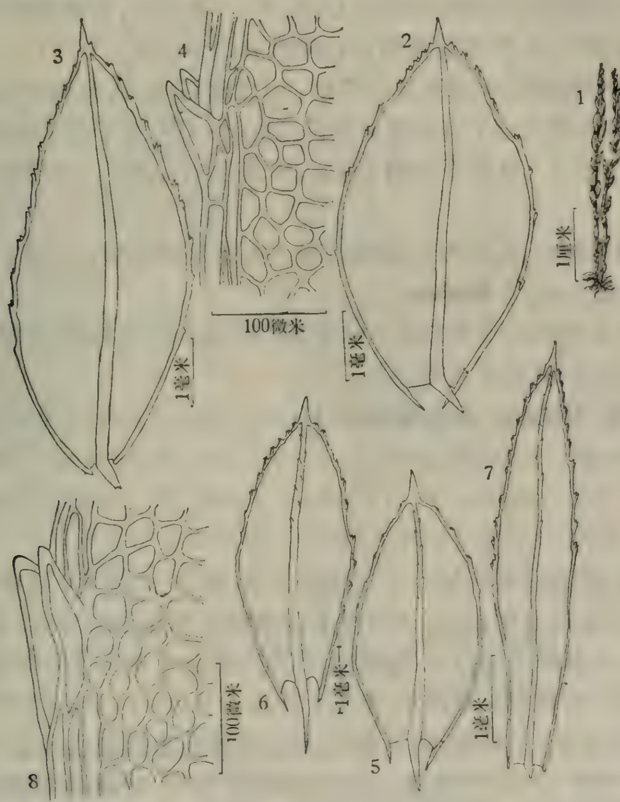


图 119 **具缘提灯藓 Mnium marginatum** (With.) P. Beauv., 1—4, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶片中部叶缘细胞。 **平肋提灯藓 Mnium laevinere** Card., 5—8, 5.6.茎叶; 7.茎顶端叶; 8.叶片中部叶缘细胞。

生林下或荫湿的土壤、石头或腐木上。 产于黑龙江省双子河、红星林业局,吉林省九台县土们岭,辽宁省凤城县。 分布于中国(东北,华东,西北),苏联远东地区,印度,欧洲,北美洲。

本种细胞较大,角部加厚,中肋背部平滑,易与他种区别。

9. **小叶提灯藓 Mnium riparium** Mitt., Journ. Linn. Soc. VII (1865) 30; Kad., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*M. umbratile* Mitt.,

l. c.——*M. filicaule* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1898) 92.——*M. sinensi-punctatum* C. Muell., l. c. V (1898) 161.——*M. falcatulum* C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 134 (nom. nud.)——*M. tenerrimum* C. Muell. in Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1873—74 (1875) 213 (nom. nud.)

植物体疏丛生，绿色或鲜绿色，生于水中部分常蓝黑绿色或污黑绿色，基部具假根。茎直立，高 2—4 厘米，不分枝或具不育倾立分枝。叶直立，基部略下延，茎上部叶大，2—4 毫米长，1—1.5 毫米宽，阔椭圆形或纺锤形，渐呈短尖；叶缘分化，由 1—2 列狭形红色细胞构成，中上部或 2/3 的上部叶缘具单细胞构成的双列锐齿；中肋粗状，达于叶先端终止或突出成刺状小尖，背部平滑或粗糙，红色；叶细胞排列整齐，中部细胞 20—30 微米阔，不规则的六边形，或近似方形，具不明显的壁孔。雌雄异株。每个苞叶丛中 1—2 个孢子体；蒴柄 1—2 厘米长，亮红棕色；孢蒴倾垂或悬垂，3—4 毫米长，长椭圆形；蒴盖平凸状，具斜喙状尖。孢子直径 25—30 微米锈黄色，具细疣；成熟于春末。

生于阔叶林或针阔混交林或河岸边草地，土生或石生，有时腐木生。产于黑龙江省宁安县大海林太平沟，抚远县；吉林省安图县长白山；辽宁省千山，本溪县草河口，凤城县凤凰山，庄河县步云山。分布于中国（东北，华北，华中，西南），苏联远东地区，印度，欧洲，北美洲。

本种外形似具缘提灯藓，但叶片基部较阔。细胞角部加厚不明显。

组 3 **提灯藓组** sect. 3 **Mnium**

植物体具弧形或匍匐的不育枝条。叶缘由单层细胞分化构成，具单列齿，稀平滑。中肋多具背厚壁细胞。本组东北有 12 种。

10. **尖叶提灯藓 Mnium cuspidatum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 192, t. 45, fig. 5—6; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*M. silvaticum* Lindb., Not. Saellsk. F. Fl. Fenn. Foerh. IX (1868) 59.——*Astrophyllum silvaticum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 14. 图 120：1—5

植物体疏丛生，鲜绿色或黄绿色。生殖枝直立，高 2—3 厘米，基部叶疏而小，有时裸露，渐上叶变大，常呈冠丛状着生；不育枝在生殖枝基部或顶端生出，长达 10 厘米，或更长，常成弧形弯曲，先端和基部叶小，中部叶大，均匀着生。叶在干燥时卷缩，潮湿时舒展，基部收缩，边缘下延，倒卵形或椭圆形，渐尖；叶缘分化，由 3—5 列狭长形细胞构成，中部以上具单列齿；中肋粗壮，基部粗，渐上变细，达于尖部突出成刺状小尖；叶片细胞小，圆六边形，每平方毫米 2000—4000 个细胞，角部加厚或不加厚。雌雄异株或杂株。蒴柄长 2—3 厘米。孢蒴短椭圆形，倾垂或悬垂。蒴齿褐黄色，内齿层具穿孔。孢子直径 20—28 微米，粒状，具细疣；成熟于初夏。

荫湿或较干燥环境的藓类，土生或湿石生，有时生于腐木或老树干基部。广布世界种。

W. Kabiersch (1936) 按其形态变化区分本种为若干亚种和变种，实际这些亚种和变种仅是因生境不同形态上略有变化，较干生类型细胞小，叶缘齿短，叶形和植物体均小，反之则大。现只保留下列一个亚种。

厚角亚种 subsp. **trichomanes** (Mitt.) Kab., Hedwigia, LXXVI (1936) 34, t. 10, fig. 6—9.——*M. trichomanes* Mitt., Kew. Journ. Bot. VIII (1856) 231; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61.——*M. incrassatum* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896)

91.——*M. acutum* Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 227.——*M. dubitatum* Card., Bull. Soc. Bot. Gèneve sér. 2, II (1909) 129.——*M. microblastum* Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Forh. LXII, A, 9 (1921) 20.——*M. cuspidatulum* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1936) 109. 图120:6—13

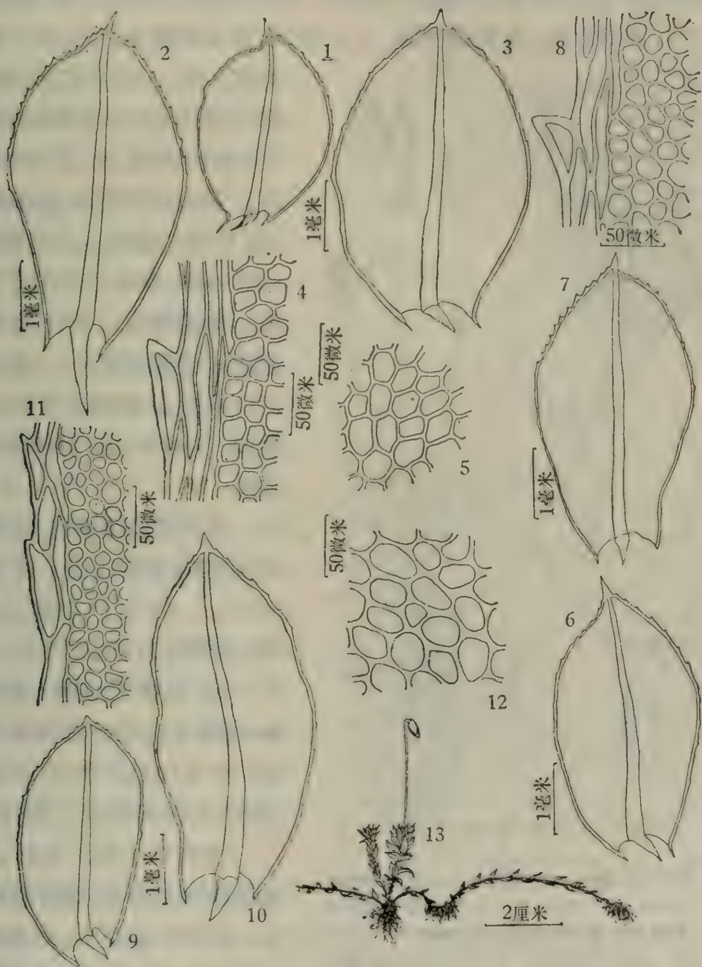


图120 **尖叶提灯藓 Mnium cuspidatum** Hedw., 1—5, 1.基叶; 2.3.茎叶; 4.叶片中部叶缘细胞; 5.叶片中部细胞。 **厚角亚种** subsp. **trichomanes** (Mitt.) Kab., 6—13, 6.7.茎叶; 8.叶片中部叶缘细胞; 9.10.不育枝叶片; 11.不育枝叶片叶缘细胞; 12.叶片中部细胞; 13.植物体。

叶片多长椭圆形或长菱形，基部下延较长。叶片细胞多数较小，每平方毫米约3000个细胞，角部明显加厚。孢蒴达4毫米长。雌雄异株。

生于较干燥林下和荒山，岩面或土壤上。分布极广，同尖叶提灯藓。

本亚种叶形长椭圆或长菱形，叶细胞角部明显加厚。同时本亚种植物体表现了旱生形态，故易与尖叶亚种区别。

11. **东亚提灯藓 Mnium japonicum** Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 226; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*M. aculeatum*

Mitt., Trans. Linn. Soe. London Bot. ser. 2, III (1891) 167, fig. 10—13.——*M. decrescens* Schimp. ex Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7, XVII (1893) 344.——*M. brevinerve* Dix., Hong. Kong Natural. Suppl. II (1933) 17, fig. 8.　　图 121:6—8

植物体粗壮,鲜绿色。茎直立,高 2—2.5 厘米,具假根,茎顶端叶丛生。不育枝呈弧形弯曲,长达 8 厘米或更长,叶均匀疏生。叶片干燥时具波纹状或皱缩,褐绿色或略带光泽,基部收缩,下延,倒阔卵形,或椭圆菱形,长 7 毫米,宽 3.2 毫米,叶尖常一向弯曲;叶缘分化,由 2—3 列狭形细胞构成,中下部叶缘内卷,中上部具长锐齿,由 2—3 个细胞构成,长达 700 微米;中肋粗状,多数达于叶尖前部终止,少数及顶;叶片细胞大,六边形,每一平方毫米有 600—800 个细胞,细胞角部略加厚。雌雄异株。孢子体单生,或 2 个生于一个雌器苞中。蒴柄长 3—4 厘米,直立。孢蒴长椭圆形,倾垂或悬垂,达 4 毫米长。蒴盖圆锥状,具喙状尖。

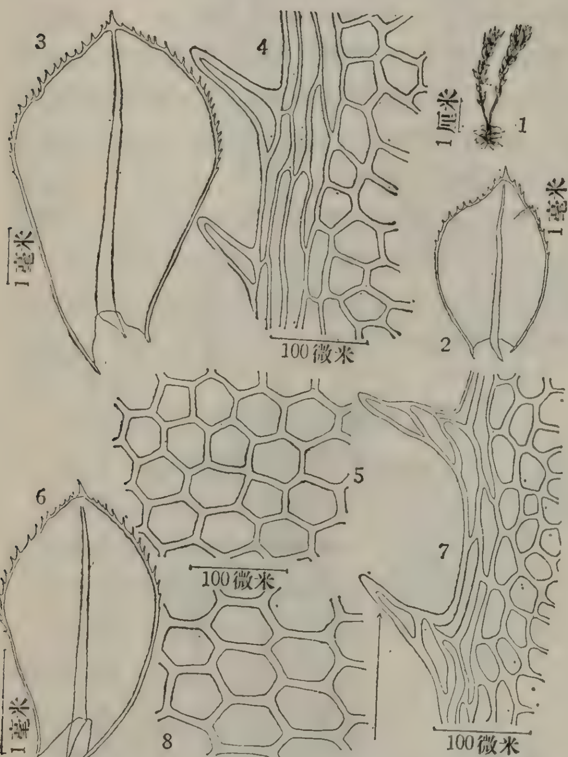


图 121　**长齿提灯藓 Mnium drummondii** Bruch et Schimp., 1—5, 1.植物体; 2.基叶; 3.茎叶; 4.叶片上部叶缘细胞; 5.叶片中部细胞。　**东亚提灯藓 Mnium japonicum** Lindb., 6—8, 6.茎叶; 7.叶片上部叶缘细胞; 8.叶片中部叶缘细胞。

林下或荫蔽的土壤或湿岩面生。产于吉林省长白山,辽宁省本溪县草河口。　分布于中国(东北,华东及西藏),朝鲜,日本,印度。

12. 长齿提灯藓 Mnium drummondii Bruch et Schimp., Lond. Journ. Bot. II (1843) 669; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936)　图 121:1—5

植物体中等,粗壮,疏丛生,绿色或淡绿色。生殖枝直立,高 1—2 厘米,基部叶疏而小,具假根,渐上叶变大,先端密生丛状。不育枝弧形弯曲,叶疏生均匀,长达 3 厘米。叶在干燥时常呈波状皱缩,附于茎上,潮湿时舒展,基部收缩,下延,阔倒卵形,渐尖;叶缘由 3—4 列狭形细胞分化构成,中部以上具单细胞构成的长锐齿;中肋粗壮,达于叶尖,突出成刺状小尖;叶细胞大,直径 35—40 微米,正六边形或不规则的六边形,厚壁。雌雄异株。每个雌苞中 1—5 个孢子体。蒴柄带黄色,1.5—2 厘米长。孢蒴长椭圆形,倾垂或悬垂。孢子直径约 20 微米,具细疣,成熟于夏末。

生于林下土壤、湿岩面或腐木上。 产于吉林省安图县长白山,黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。 分布于中国(东北,西北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种的外形与日本提灯藓相似,生境亦同,但叶缘具长锐齿,由单细胞构成,叶细胞大,中部细胞多为规则的六边形,是与日本提灯藓区别之特点。

13. 寒地提灯藓 Mnium affine Bland. ex Funck, Crypt. Gew. Fichtelgeb. XVII (1810)

3; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*M. affine* Funck var. *ciliare* C. Muell., Syn. I (1848) 159.——*M. ciliare* (C. Muell.) Schimp., Syn. ed. 2 (1876) 477.——*Astrophyllum cuspidatum* Lindb., Musc. Scand. (1899) 13 (non Lindb. 1869). 图 122:3—4

植物体疏丛生。生殖枝直立,高 2—4 厘米,茎中下部叶疏生,顶端生叶呈蔷薇花状,茎上密生棕褐色假根。不育枝长达 10 厘米,多为弧形匍匐生长,叶平列着生,末端常生有假根,稀直立。叶呈卵圆形或宽纺锤形,在卵圆形的叶先端渐尖。雄株顶生叶呈倒卵形或舌形,渐尖。雌雄株的下部叶呈卵圆形,基部略下延,下延部的细胞呈狭长形;叶缘由 3—4 列分化的长形细胞构成,沿叶缘生有 1—4 个细胞构成的锯齿;中肋粗壮,达于叶尖,突出成刺状背仰小尖,背部平滑;细胞壁中等厚。雌雄异株。孢子体 1—5 个生于同一雌器苞中。蒴柄长约 2 厘米,黄褐色。孢蒴悬垂,卵形,黄褐色;蒴盖平凸状,具短尖。

生于林下湿地,土生或湿石生,河岸和湿原也常有生长。产于吉林省敦化县,蛟河县老爷岭;辽宁省千山。分布于中国(东北,华北,西北及新疆),日本,欧洲,苏联西伯利亚,北美洲。

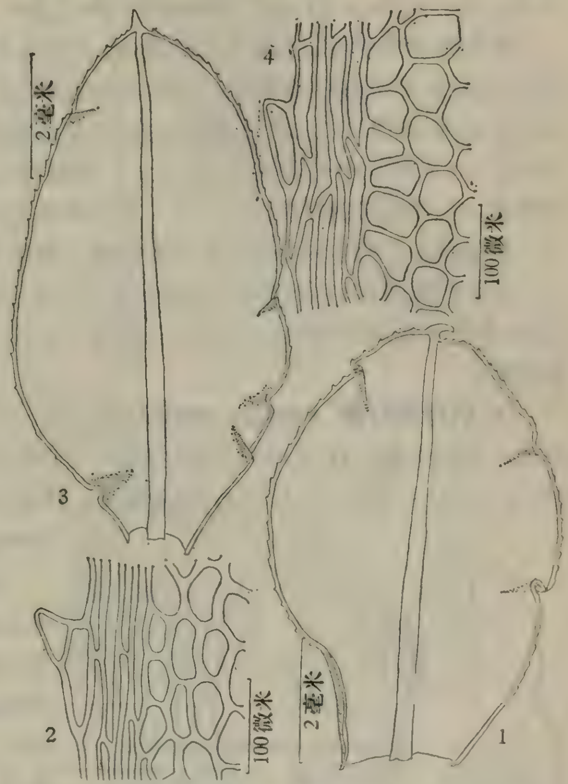


图 122 **皱叶提灯藓 Mnium rugicum** Laur., 1—2, 1.茎叶; 2.叶片中部叶缘细胞。 **寒地提灯藓 Mnium affine** Funck., 3—4, 3.茎叶; 4.叶片中部叶缘细胞。

14. 卵叶提灯藓 Mnium seligeri Jur. in Mild., Bryol. Siles. (1869) 227; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936).——*M. affine* Funck. var. *elatum* B. S. G., Bryol. Eur, fasc. 5 (1838) t. 388, *β*.——*Astrophyllum* seligeri (Mild.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 14.

植物体疏丛生,明绿色。茎直立,高达 10 厘米,中下部具密红褐色假根,基部分生多数不育枝,常呈弧形弯曲。叶片干燥时卷缩,中部叶片长达 5 毫米或略长,阔 3.5 毫米,基部狭,下延,长椭圆形或卵形,渐尖。上部叶长 8—12 毫米;宽 4—6 毫米,卵状椭圆形,渐尖,短毛尖状;叶缘分化,由 3—4 列狭长形细胞构成,2/3 的上部或全缘均具钝齿;中肋粗壮,达于叶尖,突出呈短毛尖状;背部平滑或粗糙;叶片细胞呈明显的放射状排列,中部细胞长 30—50 微米,宽 15—30(35)微米,近边缘和近尖部扁阔,细胞壁厚,略有壁孔。雌雄异株。孢子体 1—4 个生于一个苞叶丛中。蒴柄长 3—4 厘米,粗壮,下部红棕色,上部黄色。孢蒴悬垂,4 毫米长,卵圆形。蒴盖平凸状,具乳头状小尖。孢子 17—30 微米;成熟于夏末。

林下、草原、山涧、溪边等地湿水生藓类。产于吉林省长白县，汪清县；黑龙江大兴安岭根河林业局。分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

15. **皱叶提灯藓 Mnium rugicum** Laur., Fl. XIX (1827) 292.——*Astrophyllum rugicum* (Laur.) Kindb., Bih. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. VII, 9 (1883) 61.——*M. paludosum* Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII (1885) 56.——*M. cuspidatum* Lindb. var. *rugicum* (Laur.) Braithw., Brit. Moss F1. II (1895) 242. 图 122:1—2

植物体密集丛生，茎高 2—10 厘米，全茎生有假根；不育枝直立，长达 10 厘米，叶常呈螺旋状着生，末端常生有假根。叶片呈纺锤形，生于茎顶部的略圆；基部短，很快收缩呈狭的抱茎基部，中部最宽，尖部很快收缩，先端成刺状小尖、背仰；叶缘由 3—4 列长形细胞分化构成，全缘均具单细胞钝锯，稀由 2 个细胞构成；中肋粗壮，达于叶尖，常突出背仰；叶细胞壁薄，六边形或不规则的六边形，常呈斜放射状排列。雌雄异株。孢子体 1—4 个生于一个雌器苞中。孢蒴椭圆形，平列或倾垂。蒴盖平凸状，具小尖。

生于潮湿林地，或沼泽中，常见于河岸、草原地带。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭林业局；吉林省蛟河县。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

16. **钝叶提灯藓 Mnium rostratum** Schrad., Bot. Zeit. Regensburg I (1802) 79; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61; Kab., Hedwigia, LXXVI (1936); Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 279.——*M. rhynchophorum* Hook., Icon. Pl. Rar. I (1836) 20, fig. 3, et Journ. Bot. II (1840) 11. 图 123:1—5

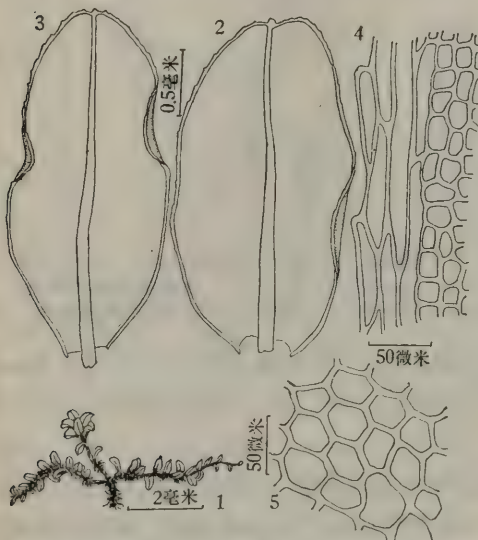


图 123 **钝叶提灯藓 Mnium rostratum** Schrad., 1.植物体； 2.3.茎叶； 4.叶片中部叶缘细胞； 5.叶片中部细胞。

植物体疏丛生，绿色或鲜绿色。生殖枝直立或倾立，高达 4 厘米。不育枝倾立或匍匐，长达 5 厘米。叶片在干燥时卷缩；果枝茎叶椭圆舌状，长达 7 毫米，宽 3 毫米；不育枝叶小，椭圆状。叶片基部非常狭，几乎仅为中肋，先端圆钝，具突出小尖；叶缘分化，由 2—4 (5) 列狭长形细胞构成，平滑或具单细胞钝齿；中肋粗壮，达于叶尖，并突出成刺状钝小尖；叶片细胞圆六边形，每平方毫米有 1500—3000 个细胞，角部加厚。混生同苞。孢子体单生。蒴柄长 1.5—3 厘米。孢蒴倾垂或悬垂，长卵形或短柱形，2.5—3 毫米长。

生于阔叶林或针阔混交林下的土壤或岩面生，有时生于腐木上。产于吉林省安图县长白山，九台县土们岭；辽宁省千山，庄河县步云山。分布于中国（东北，华北，华东，华中，西北，西南），朝鲜，日本，尼泊尔，欧洲，苏联远东地区，北美洲，大洋洲。

疏网变型 f. **laxinete** Kab., Hedwigia, LXXVI (1937) 46, t. 13, fig. 3—4.

细胞大，壁薄，每平方毫米上有 800—1500 个细胞。生于较水湿的地方。产于辽宁省庄河县步云山，鞍山市。

小圆叶变型 f. **microovale** (C. Muell.) Kab., Hedwigia, LXXVI (1937) 46, t. 13, fig. 5—7.——*M. micro-ovale* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 246. 图124:1—6

不育枝叶缘平滑，细胞小，每平方毫米 1500—3600 个细胞，生殖枝顶端叶多具小齿突，叶片细胞同不育枝，角部明显加厚。中生藓类。

产于黑龙江省小兴安岭乌伊岭、双子河林业局；吉林省九台县土们岭，安图县；辽宁省千山。

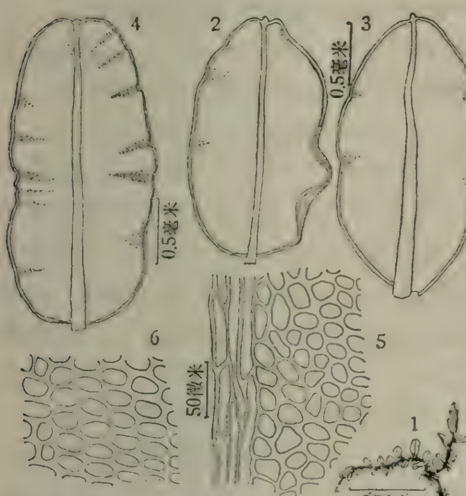


图 124 **钝叶提灯藓小圆叶变型 Mnium rostratum f. microovale** (C. Muell.) Kab., 1.植物体； 2.3.4.茎叶； 5.叶片中部叶缘细胞； 6.叶片中部细胞。

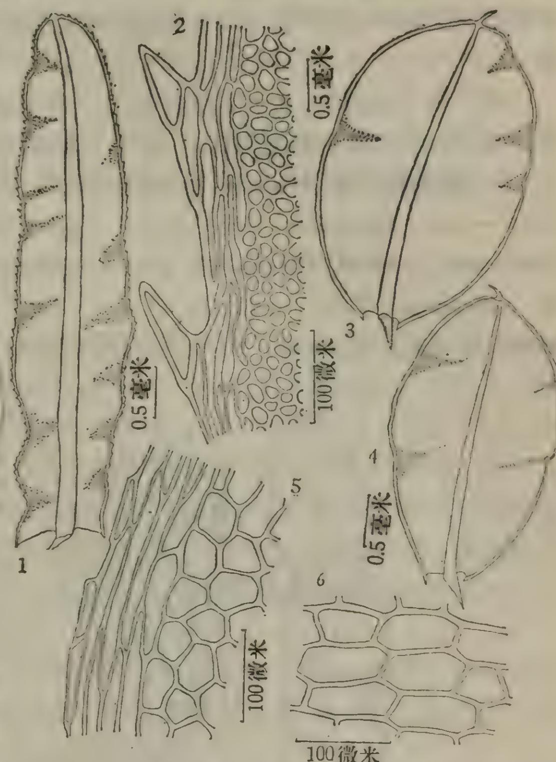


图 125 **树形提灯藓 Mnium arbusculum** C. Muell., 1—2, 1.茎叶； 2.叶片中部叶缘细胞。 **圆叶提灯藓 Mnium vesicatum** Besch., 3—5, 3.4.茎叶； 5.叶片中部叶缘细胞； 6.叶片中部细胞。

17. **全缘提灯藓 Mnium integrum** Besch. et Lac., Bryol. Jav. I (1861) 153, Pl. 122; Kab., Hedwigia, LXXVI (1937) 48, t. 14.

植物体疏丛生，绿色。茎直立或倾立；不育枝长，多弧形弯，假根多生于基部，有时先端生束状假根。叶片疏生，干燥时不规则弯曲，不卷缩，茎枝基部和不育枝先端叶片小；叶片基部狭椭圆形，中部加宽，先端圆钝具小尖，全形长椭圆形；叶缘平展，或具不明显波纹，平滑，由狭长形分化细胞构成；中肋基部粗，渐上变细，达于叶尖部终止，或略突出；叶片细胞薄壁，圆六边形，含多数叶绿体。雌雄异株。雄器苞花状。

生于溪旁和断崖下水湿的石头上。 产于吉林省长白县，辽宁省宽甸县。 分布于中国(东北，河北，华中，西北，西南)，日本，印度尼西亚。

本种叶片硬，革质状，常带光泽，外形略似扇叶提灯藓。但本种的不育枝匍匐或弧形弯曲。而扇叶提灯藓不育枝直立。

18. **圆叶提灯藓 Mnium vesicatum** Besch., Ann. Soc. Nat. Bot. ser. 7, XVII (1893) 345. 图125:3—5

植物体绿色或黄绿色，疏丛生。茎常因叶下延而成稜状。不育枝长约4厘米，叶疏生。叶片在干燥时不卷缩，或具波纹，长卵圆形，或椭圆舌状，约4—8毫米长，2—3毫米宽，具短尖；叶缘宽，由3—4列特殊分化的长狭形细胞构成，锯齿不明显，由1—2—3个细胞形成齿突状钝齿或平滑；中肋粗，达于叶尖，并突出成刺状小尖，干燥时呈波状弯曲；叶细胞大形，每平方毫米上800个细胞，六边形薄壁，角部略加厚。雌雄异株。常不生孢子体。

生于林下或湿原，土生或湿石生。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局；吉林省安图县，长白县，蛟河县老爷岭。分布于中国(东北，西北，华东，华中)，日本。

19. **侧枝提灯藓 Mnium maximoviczii** Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 224.——*M. spathulatum* Mitt., Trans. Linn. Soc. London Bot. ser. 2, III (1899) 166 (hom. illeg.)——*M. ligulifolium* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, I (1909) 129.——*M. yunnanense* Thèr., Bull. Ac. Geogr. Bot. XXI (1911) 270.——*M. ligulaceum* C. Muell. in Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLIX (1935) 685. 图 126:6—9

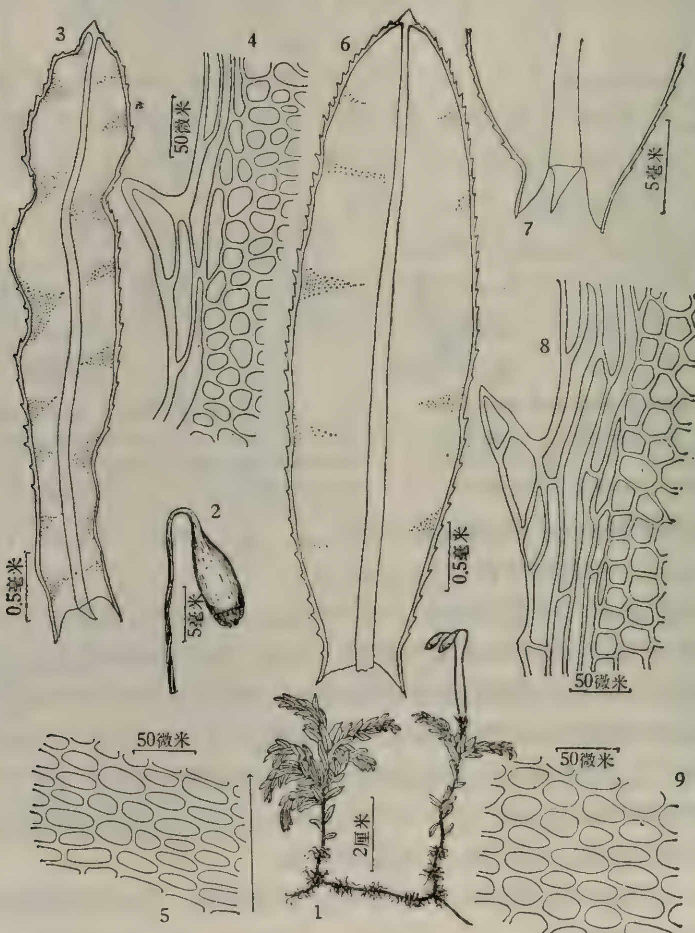


图 126 **波叶提灯藓 Mnium undulatum** Hedw., 1—5, 1.植物体; 2.孢蒴; 3.茎叶; 4.茎叶中部叶缘细胞; 5.叶片中部近中肋细胞。 **侧枝提灯藓 Mnium maximovizii** Lindb., 6—9, 6.茎叶; 7.茎叶基部; 8.叶片中部叶缘细胞; 9.叶片中部近中肋细胞。

植物体稀疏丛生,鲜绿色或黄绿色。茎高1.5—2.5厘米,具地下横生茎,假根密;地上茎直立或倾立弧形弯曲,不成树形分枝,叶平均着生茎上,下部叶小,上部叶大。叶片在干燥时皱缩,潮湿时舒展,具波纹,基部狭窄略下延,向上成长舌形,长5—8毫米,宽1.6—2.5毫米;叶缘分化,由3—5列狭长形细胞构成,具密短或长齿;中肋到顶突出;叶片细胞小,多边形角部常加厚;叶片基部细胞长方形。雌雄异株。一个雌苞中生有多个孢子体。蒴柄长1.5—3.5厘米,初期黄绿色,后期黄褐色。孢蒴悬垂,长椭圆形,长2.8—4毫米,粗径1.2—1.8毫米,蒴台弯曲。蒴盖长喙状。

生于针阔混交林下的潮湿土壤上,多见于积水林地。产于黑龙江省大兴安岭、小兴安岭,吉林省长白山,辽宁省东部山区。分布于中国(东北、西北、西南各林区),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

20. **波叶提灯藓 Mnium undulatum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 195; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 280. 图126:1—5

植物体疏丛生或单株片状散生,深绿色或黄绿色。匍匐地下茎长,密生假根,无叶片;地上直立茎高约达10厘米,树状分枝,基部无叶或叶小、分枝处和枝叶较大。叶片在干燥时皱缩,湿时舒展,长10—15毫米,宽2—3毫米,基部略下延,长带状,先端具小钝尖,叶片具强横波纹;叶缘由1—3列狭长形细胞分化而成,具单细胞钝齿;中肋粗壮,达于叶尖,并突出呈小钝尖;叶片细胞中等大,约20微米阔,近中肋则长大,不规则的圆六边形或椭圆形,角部加厚。雌雄异株。一个雌苞中生2—10个孢蒴,稀单生。蒴柄红色,顶端弧形弯曲,长2—3厘米。孢蒴长椭圆形或短柱形,具短台部,倾垂或悬垂。蒴盖短圆锥状。外齿层黄褐色,内齿层红棕色,齿条、齿毛发育。

生于略湿的针叶林或针阔混交林下,土生。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局,宁安县大海林林区;吉林省长白县,安图县。分布于中国(东北,西北,西南,华东),朝鲜,日本,锡金,印度,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

21. **树形提灯藓 Mnium arbusculum** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 161; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1953) 279.——*M. densirete* Hamp. in C. Muell., Gen. Musc. Fr. (1900) 134 (nom. nud.)——*M. undulatum* Hedw. var. *densirete* Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61.——*M. undulatifolium* Warnst., Hedwigia, LVII (1915) 107, t. 45. 图125:1—2

植物体生长形态同 M. undulatum。叶在干燥时强烈卷缩、长9—10毫米,宽2.5—3毫米,宽带状,渐尖,叶面具强横波纹;叶缘由2—3列狭形细胞分化构成,下部齿钝短,上部由1—2个细胞构成锐齿;中肋显著粗壮;达于叶尖突出;叶片细胞非常小、10—15微米阔,角部特别加厚,圆形或椭圆形,角部不明显,厚壁。

生于较干燥的针叶林或针阔混交林以及阔叶林下。产于吉林省抚松县漫江,长白县横山林场。分布于中国(东北,西南,华东),朝鲜,苏联远东地区,欧洲。

本种从叶形和植物体上来看与波叶提灯藓相似,但叶片细胞显著比波叶提灯藓小,壁厚,角部已不明显,成椭圆形。

组4 **全缘组** sect. 4 **Rhizomnium** Mitt. ex Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1904) 612.

植物体粗壮,无倾立或匍匐枝条。叶片多少均具柄状基部,圆形或椭圆形,叶缘平滑。中肋具中央小型薄壁细胞束。叶片细胞大,多数一个平方毫米、上有300—600个细胞。

本组东北已知 3 种。

22. **扇叶提灯藓 Mnium punctatum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 193; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 61.; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 280.——*Astrophyllum punctatum* (Hedw.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 13.——*M. glabrescens* Kindb., Ottawa Natural. VII (1893) 18. 图 127:1—4

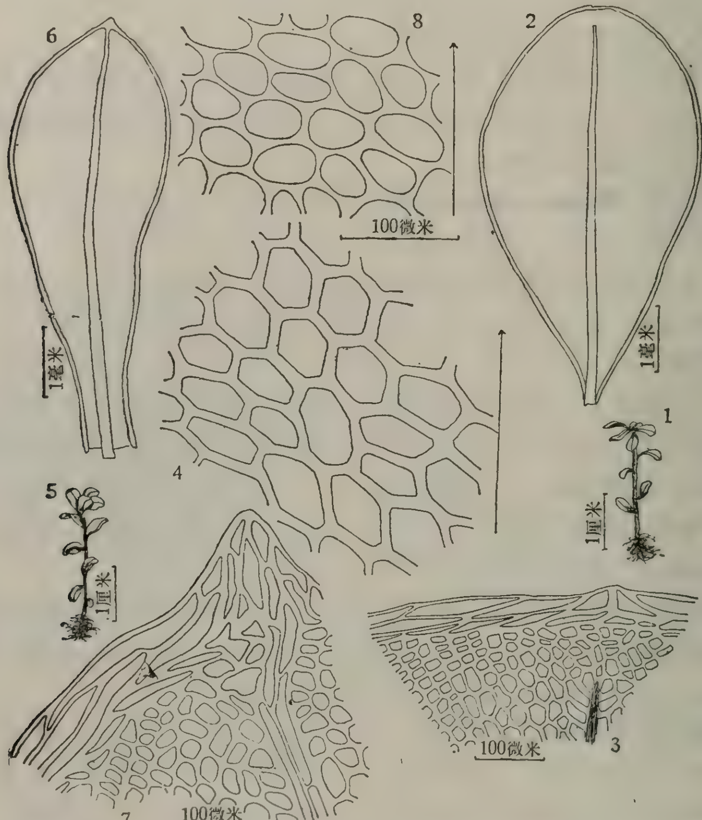


图 127 **扇叶提灯藓 Mnium punctatum** Hedw., 1—4, 1.植物体; 2.茎叶; 3.叶尖端的一部分; 4.叶片中部细胞。 **细枝提灯藓 Mnium striatulum** Mitt., 5—8, 5.植物体; 6.茎叶; 7.叶尖; 8.叶片中部细胞。

植物体强硬, 2—5 厘米高,疏丛生,明绿色。茎单一,满布褐色假根; 叶疏生,不成丛状顶生。叶片干时波状弯曲,不褶皱,潮湿时舒展,不下延,基部特别狭窄,渐上成阔倒卵形,先端钝,形成凸状小尖; 边缘由 2—4 列狭形厚壁红褐色细胞构成,鼓起,全缘平滑; 中肋红褐色,渐上变细,达于叶尖或接近叶尖终止; 叶细胞六边形或不规则的六边形,长 70—100 微米,宽 40—50 微米,角部略加厚,自中肋向边缘成斜放射状排列,渐近边缘变小。雌雄异株。孢子体单生,稀双生。蒴柄长 2—4 厘米,孢蒴长椭圆形,平列或倾垂。蒴盖具喙状小尖。

生在湿草原和潮湿的林下沼泽中的土壤上,有时石生或腐木生。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局,宁安县大海林林区;吉林省长白县。 分布于中国(东北, 西北, 西南,华东),朝鲜,日本,印度,锡金,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

23. **拟扇叶提灯藓 Mnium pseudo-punctatum** Bruch. et Schimp., London Journ. Bot. II (1843) 669.——*Astrophyllum pseudo-punctatum* (Bruch et Schimpr.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 13.

植物体疏丛生,明绿色,较老部分呈红褐色。茎高达 10 厘米,被覆褐色假根,具多数的直立的不育枝条。叶片基部狭,略下延,干燥时卷曲,叶片倒长卵形,先端圆钝或具凸状小尖;叶缘分化,全缘,由单层细胞构成,叶边不鼓起;中肋粗,达于叶先端终止或到顶。混生同苞。蒴柄长达 5 厘米。孢蒴球形或卵形,垂悬;孢蒴盖具短喙状尖。孢子直径 32—50 微米,黄绿色,具疣;成熟于春末。

生于高山草甸或林下沼泽中,土生或湿石生。 产于吉林省抚松县漫江,长白县。 分布于中国(东北,西南,华东),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲。

本种叶缘由单层细胞构成,不凸起,而扇叶提灯藓的叶缘由 2—3 层细胞凸起构成,此乃两种区别之点。

24. **细枝提灯藓 Mnium striatulum** Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 167.——*M. parvulum* Mitt., Trans. Linn Soc. London. Bot. ser. 2, III (1891) 168. 图 127:5—8

植物体高 1.5—2 厘米, 明绿色, 疏丛生。叶片革质状, 明亮, 干燥时不卷缩, 背仰弯曲,倒卵形,或椭圆形,长约 4.5—5 毫米,宽约 2.5 毫米,有时 3 毫米宽,基部狭长; 先端圆钝带小尖; 叶缘宽,黄褐色,由特殊分化的 3—4 列狭长形细胞构成,平滑; 中肋粗状,达于叶尖,突出呈凸状小尖;叶细胞小,近边缘成六边形或不规则的多边形,近中央成圆角不明显的多边形或椭圆形,壁厚。雌雄异株。蒴柄 3—3.5 厘米长。孢蒴悬垂,长椭圆形, 孢子飞散后略带条纹。蒴盖平凸形,具短斜喙状尖。

生于较干燥的阔叶林或针阔叶混交林下,土生或石生。 产于黑龙江省宁安县大海林林区;吉林省安图县,长白县八道沟。 分布于中国(东北),朝鲜,日本,印度。

组 5. **拟真藓组** sect. 5 **Pseudobryum** (Kindb.) Kab., Hedwigia, LXXVI (1936) 13, 69.——*Pseudo-bryum* Kindb., Eur. N. Am. Bryin. 2 (1897) 338—339.

叶片细胞长菱形,与本属其他各组区别明显。东北有 1 种。

25. **北地提灯藓 Mnium cinclidioides** Hueb., Musc. Gen. (1833) 416; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 280.——*Astrophyllum cinclidioides* Lindb., Musc. Scand. (1879) 13. 图 128:1—6

植物体疏丛生,绿色或鲜绿色,干燥时黑绿色,略具光泽。茎直立,高 10—15 厘米,不育枝最长可达 30 厘米,黑褐色,不分枝,全茎满布褐色假根。叶片疏生,干燥时波状弯曲,长达 10 毫米,宽 5—6 毫米,基部狭;略下延,阔卵形,或椭圆形,先端圆钝,有时凹形;叶缘由 2—3 列狭形薄壁细胞分化成单层叶缘,全缘平滑或仅先端具齿突; 中肋单一,粗壮,红褐色, 达于叶尖前部终止; 叶片细胞斜放射状排列, 从中肋渐向边缘渐小, 中间细胞 80—100 微米长, 20—35 微米宽, 长六边形, 或近似椭圆形, 厚壁, 具壁孔或不明显。 雌雄异株。单个孢子体生于一个雌苞中,稀 2 个。蒴柄长 5—8 厘米,红褐色。蒴盖圆锥状,具斜短喙状尖。孢蒴平列或悬垂,椭圆卵形。孢子直径 36—42 微米,具细疣; 成熟于夏末,不易结实。

生于湿草原和塔头甸子, 水生, 常与水生藓类混生。 产于黑龙江省宁安县大海林林

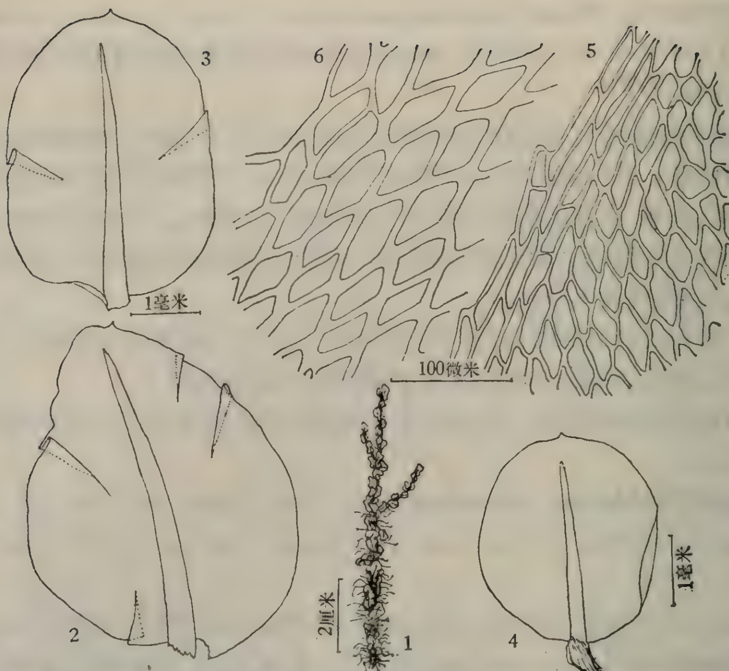


图 128　**北地提灯藓 Mnium cinclioides** Hueb.,　1.植物体；　2.3.茎叶；
4.茎先端幼叶；　5.叶片上部叶缘细胞；　6.叶片中部细胞。

区，抚远县。 分布于中国（东北），日本，蒙古人民共和国，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

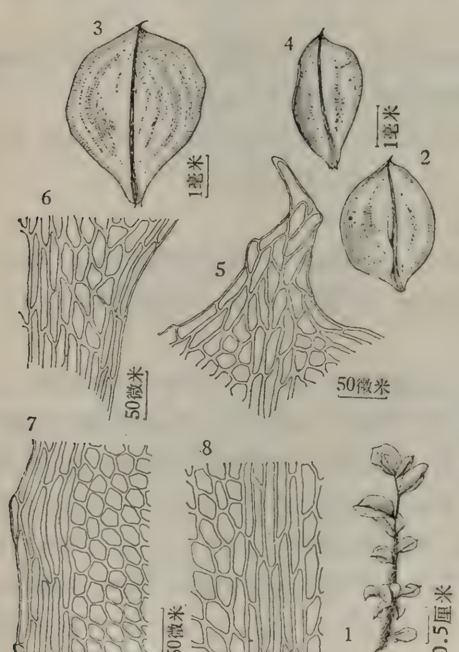


图 129　**北灯藓 Cinclidium stegium** Sw., 1.植物体；　2.3.4.茎叶；　5.叶尖；　6.叶片角部细胞；
7.叶片中部叶缘细胞；　8.叶片中肋细胞。

属 3. **北灯藓属　Cinclidium** Sw. in Schrad., Journ. Bot. 1801, I (1803) 25.

植株细长，茎先端常有多数分枝，整株被覆假根。叶疏生，先端莲座丛形。叶细胞壁不特别加厚。孢子体单生。孢蒴球状卵形或长卵形，悬垂。外齿层短截，边缘呈破碎形，黄色。内齿层黄色；齿条狭长；缺齿毛。

寒地沼泽及湿石生藓。本属有 5 种，多见于高山寒地。我国约有两种：极地北灯藓分布于我国西北阿尔泰山，北灯藓分布在东北各地。

北灯藓　Cinclidium stygium Sw., l. c. (1803) 27, t. 2; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 280.——*Meesia stygium* (Sw.) Brid., Musc. Rec. II, 3 (1803) 172.——*Amblyodon stygium* (Sw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 41.——*Mnium stygia* (Sw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 5 (1838) 17, t. 385. ——*Cinclidium macounii* Kindb., Rev. Bryol. XXIII (1896) 21.　　图 129:1—8

植物体稀疏或密集丛生，棕色，下部黑褐色。茎高达 10 厘米，直立，全茎满被假根，单一，或具疏分枝。叶疏生。叶片直立，干燥时褶皱，从不下延而狭的基部向上成倒卵形，先端很快收缩成短叶尖，长达 5.5 毫米，宽达 3.5 毫米，全形片状；叶缘分化，由单层 2—5 列厚壁细胞构成，红褐色；中肋粗壮，达于叶尖并突出，红褐色；叶片细胞斜排列，中部细胞 50—80 微米长，20—30 微米宽，细胞壁厚，具明显壁孔，接近中肋细胞更较长大。雌雄同株。一个雌器苞中生 1—2 个孢子体。蒴柄长 3—6 厘米，稀达 8 厘米，黄褐色。孢蒴悬垂，长椭圆形或椭圆形，3—4 毫米长，黄绿色，后期变褐黄色；具短粗台部。孢子具细疣。夏季成熟。

生于寒冷地区沼泽地或落叶松林下塔头甸子，湿水生。产于吉林省安图县长白山。分布于中国(东北及新疆)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

亚目 2. 珠藓亚目 Bartramineae

主茎直立。叶多列，叶细胞短方形或长方形。孢子体顶生，孢蒴常倾垂，球形或具有长台部，平滑或具纵褶。

科 18. 皱蒴藓科 Aulacomniaceae

植物体密集丛生，藓丛以褐色假根交织，无光泽。茎具中轴，中轴与皮部界线明显，中轴由小形厚壁细胞构成，外被皮部大形细胞，无叶迹。叶片多列，茎基部叶片小，渐上变大。叶片背凸龙骨状或内卷管状，长卵形，披针形或线形；叶缘不分化，全缘平滑或先端具齿；中肋达于叶尖部终止，具多个中央主细胞及小形副细胞、背腹厚壁细胞和背细胞以及腹细胞；叶片细胞小，多数角部非常加厚，多具疣。雌雄异株，稀同株。生殖苞顶生；雄器苞花芽状。苞叶分化，异形。孢子体单生；蒴柄长；孢蒴平列或倾立，稀直立，长卵形或柱形，台部短，干燥时皱缩。环带常存。蒴外壁细胞长方形，纵壁强烈加厚；台部具显形气孔。蒴齿双层，发育完全。孢子小。蒴盖平凸状或短圆锥形。蒴帽长兜形，具长喙或缺。

本科仅两属，广泛分布于世界温带地方。东北已知 1 属。

皱蒴藓属 Aulacomnium Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I (1827) 1, t. 215. nom. conserv.

植物体多丛生，茎枝密被假根，通常绿色，为高寒沼泽地湿生藓类。茎因逐年茁生新枝而呈丛生枝形。叶密生，干时紧贴或一向弯曲，湿时倾立；长卵形、披针形或狭长披针形，渐尖或圆钝；边缘多背卷；中肋粗壮，不及叶尖消失；叶细胞腔小，壁厚，角隅尤厚，外观有如花纹；圆形或圆的 3—6 边形，具中央单粗疣。雄器苞芽胞形，有线形配丝，或盘形有棒槌形配丝。雌苞叶异形。蒴柄高出。孢蒴下垂，长卵形或长曲柱形，有短台部而凸背，具 8 列深色细胞构成的纵条纹，干时成纵褶。环带 2—4 行细胞，成熟后自行脱落。蒴齿双层。外齿层齿片狭长披针形，有细长尖，黄色或棕红色；外面具迴折中缝和密疣，内面有多数横隔。内齿层薄，无色透明，基膜高出；齿条细长，披针形，纵裂；齿毛发育，纤细，有细节疣。蒴盖圆锥体形，具直或斜喙。

本属全世界约 9 种。东北地区已知 4 种。

种的检索表

1. 叶基部细胞单层，绿色，圆形，与上部细胞同形 ………………………………………… 2
— 叶基部细胞 2—3 层，近基部平滑，与叶片上部细胞异形 ………………………………… 3
2. 山区林下土生或湿石生藓类。叶呈长卵形，先端圆钝；细胞壁不特殊加厚，无长疣 ……………………………………………… 2. 异枝皱蒴藓 **A. heterostichum** (Hedw.) B. S. G.
— 高山寒地水湿藓类。叶呈披针形，先端渐尖；细胞壁加厚，角部特别加厚，具高疣 ……………………………………………… 4. 皱蒴藓 **A. androgynum** (Hedw.) Schwaegr.
3. 塔头沼泽藓类。叶披针形，渐尖。植物体满披褐色假根 ……… 3. 沼泽皱蒴藓 **A. palustre** (Hedw.) Schwegr.
— 高山寒地水湿藓类。叶长椭圆形，瓢状。植物体假根稀疏或缺 …………………………………… 1. 大皱蒴藓 **A. turgidum** (Wahlenb.) Schwegr.

1. **大皱蒴藓 Aulacomnium turgidum** (Wahlenb.) Schwaegr., Spec. Musc. III, 1 (1827) 7; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 287.——*Hypnum turgitum* Wahlenb. in Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Crypt. (1803) 3 (nom. nud.)——*Mnium turgitum* Wahlenb., Fl. Lappl. (1812) 351, t. 23.——*Gymnocybe turgida* (Wahlenb.) Lindb., Saellsk. F. Fl. Fenn. Foerh. IX (1868) 85.——*Sphaerocephalus turgidus* Lindb., Musc. Scand. (1874) 14.

植物体大，密集丛生，黄绿色或褐绿色，略具光泽。茎单一或稀分枝，生叶后膨松，假根稀少。叶片倒卵形，尖部内卷，兜状，瓢形；叶缘内翘，全缘平滑；中肋达于叶尖前部终止；叶片细胞壁特殊加厚，具壁孔及矮疣；基部细胞带黄褐色，由 2 层细胞构成，平滑。孢蒴同 A. palustre。无性繁殖以顶端枝条进行。

生于高寒地带的冻原，落叶松泥炭藓林下，有时生于高寒地带的沼泽。产于吉林省长白山高山带；黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，非洲。

本种在本地区仅见于大兴安岭和长白山，并且都在具永冻层的基质上生长。植物体粗大，无芽胞柱，黄绿色或黄褐色。

2. **异枝皱蒴藓 Aulacomnium heterostichum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 10 (1841) t. 403; Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 288.——*Arrhenopterum heterostichum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 198, t. 46, fig. 1—9.——*Hypnum heterostichum* (Hedw.) Wed. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Crypt. (1803) 3.——*Bryum heterostichum* (Hedw.) Arnott, Mem. Soc. Linn. Paris, V (1827) 278 [non (Hedw.) Dicks. (1801)] 图 130: 1—7

植物体丛生，鲜绿色或黄绿色，基部具假根。茎倾立，分枝，长达 3 厘米，上部叶密生，基部叶疏生。叶片莲瓣状背凸，长卵形或长椭圆形，叶尖圆钝；叶缘平直或中上部内卷，具 1—多个细胞突出形成的粗锯齿；中肋粗，达于叶尖前部终止；叶片基部细胞与叶片细胞同形，厚壁，具单低疣。雌雄同株。孢蒴长柱形，倾立或平列，黄褐色，初期平滑，成熟或干燥后具纵皱褶；蒴柄长，直立或略呈弧形弯曲，初期绿色，后期黄褐色；蒴盖短圆锥形，具钝尖，不成长喙状。环带分化。蒴齿发育完全；内齿层基膜高为齿片的 1/2。

生于红松林和各种红松混交林下，砂石质土生或湿岩面薄土生，稀生于腐木上。产于黑龙江省大兴安岭根河、图里河、莫尔道戛等林业局，小兴安岭新青、红星、丰林、友好、双子河、乌马河、带岭等林业局，宁安县大海林林区及镜泊湖林区，抚远县，饶河县；吉林省长白山，蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县草河口，桓仁县。分布于中国(东北，西南)，日本，

苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种是皱蒴藓属中的旱生种,不形成大片藓丛,常在小环境中形成小形藓丛,在本区七、八月采集时最易采到未成熟的孢蒴。外形很象提灯藓或真藓。植物体无芽柱,乃其明显特征。

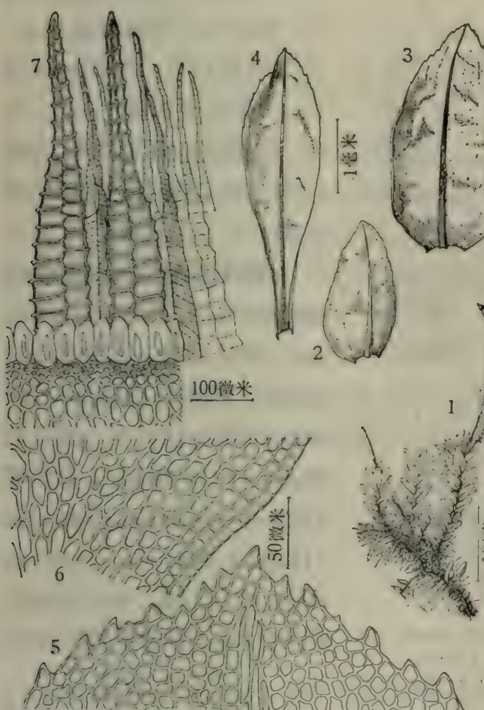


图 130 异枝皱蒴藓 **Aulacomnium heterostichum** (Hedw.) B. S. G., 1.植物体; 2.基叶; 3.茎叶; 4.苞叶; 5.叶片先端; 6.叶片基部细胞; 7.蒴齿。



图 131 沼泽皱蒴藓 **Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr., 1.2.植物体; 3.基叶; 4.茎叶; 5.叶尖; 6.叶片基部边缘细胞; 7.芽柱。

3. **沼泽皱蒴藓 Aulacomnium paluster** (Hedw.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. III, 1 (1827) 216; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 62; Chen, Gen. Musc. Sin. 1 (1963) 288.——*Mnium palustre* L. ex Hedw. Spec. Musc. (1801).——*Mnium palustris* (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 32 et 79.——*Gymnocybe palustris* (Hedw.) Fries, Stirp. Agr. Femsj. (1825) 27.——*A. papillosum* (C. Muell.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1877—78 (1880) 451.——*Sphaerocephalus palustris* Lindb., Musc. Scand. (1879) 14. 图 131:1—7

植物体大片丛生,以假根交织成紧密垫状丛生,或疏丛生,绿色或黄绿色,高达 10—15 厘米。茎粗,直立或倾立,分枝。叶片多数密生,基部半抱茎式着生于茎上,略下延,披针形或狭披针形,渐成锐尖或先端圆钝,有时尖部长舌状;全缘平滑,或上部具凹凸状齿突,全缘内卷;中肋细,达于叶尖前部终止,不到顶;叶片细胞圆角多边形,或不规则圆形,细胞角部特殊加厚,在细胞角部壁上常出现星形或三角形线条,中央具单一高疣;基部细胞 2—3 层,长方形薄壁,平滑,凸起、在老枝上成褐色。雌雄异株。孢蒴倾立,长卵形,后期具纵行条纹,台部短,黄绿色到黄褐色,成熟后红褐色,干燥时平列;蒴盖从圆凸状基部向上成短喙状尖。

生于温寒带平原沼泽或高山针叶林下，特别生长于本地区的落叶松各种混交林下积水处较多，常大片生长，为塔头甸子的主要成分。泥炭土生或腐殖质生。产于黑龙江省小兴安岭新青、红星、翠峦、丰林、乌马河、双子河、带岭等林业局；宁安县，穆陵县；密山县；吉林省长白山；辽宁省桓仁县，凤城县，本溪县。分布于中国（东北，西南，西北及新疆），日本，苏联远东地区，欧洲北部地区，北美洲。

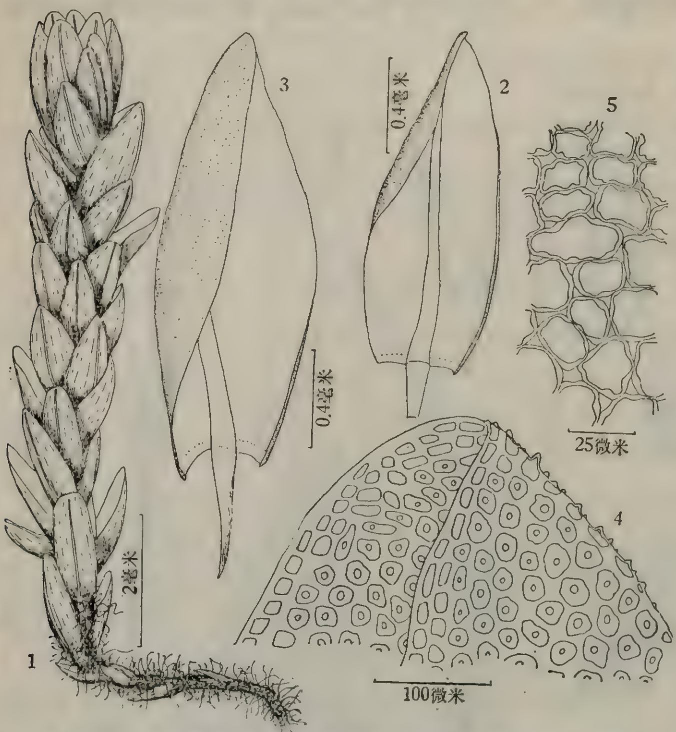


图 132 **沼泽皱蒴藓密叶变种 Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr. var. **imbricatum** B. S. G.. 1.植物体；2.3.茎叶；4.叶尖；5.叶片中部细胞。

密叶变种 var. **imbricatum** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 10 (1841) t. 247.——*Mnium palustre* Hedw. var. *imbricatum* (B. S. G.) C. Muell., Syn. Musc. I (1848) 170.——*Gymnocybe palustris* (Hedw.) Fries var. *imbricata* (B. S. G.) Lindb., Not. Saellsk. F. Fl. Fenn. Foerh. IX (1868) 87. 图132:1—5

变种的外形与大皱蒴藓相似，但植物体较小，常不呈黄褐色，疏丛生，易拔掉，略具假根，茎生叶后成柔荑花序形。叶成覆瓦形排列，长椭圆形，先端钝，兜形，全缘平滑。

生于高寒地区沼泽中较高出的地段上。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于北半球温寒带地区。

本变种与本属东北产其他种的区别是叶先端圆钝。

4. **皱蒴藓 Aulacomnium androgynum** (Hedw.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. III. 1 (1827) 215; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 288.——*Bryum androgynum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 178.——*Orthopyxis androgyna* (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 79.——*Fusiconia androgyna* (Hedw.) P. Beauv. ex Brid., Bryol. Univ. II (1827) 5.——*Gymnocybe androgyna* (Hedw.) Fries. Stirp. Agr. Femsj. (1825) 27.——*Mnium androgynum* (Hedw.) Sm., Trans. Linn. Soc. London, VII (1804) 261.

植物体密集丛生，苍绿色或黄绿色，中下部有假根交织，高达 1—5 厘米。茎直立，分枝。叶片不下延，下部叶卵状披针形，或披针形，上部叶片线状披针形，在渐尖的上部叶缘具不规则状锯齿，中部以下为细锯齿，叶缘内卷；中肋粗，达于尖先端终止，不及顶；叶片上部细胞与基部细胞同形，圆角多边形，细胞小，厚壁，角部特别加厚，形成三角状，具单一长疣；顶端丛状叶和苞叶的基部细胞长方形，平滑，单层。雌雄异株。孢蒴初期直立，后期倾

立,长柱形,略弓形背曲,红褐色;蒴盖直圆锥状,具短尖。芽胞具小柄,生长于长棒状芽胞柱先端。

生长于潮湿泥炭土上和各种腐殖质上。产于黑龙江省,吉林省,辽宁省等各林区。分布于中国(东北,西南及新疆,西藏),朝鲜,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

科 19. 寒藓科 Meeseaceae

沼水生或湿生藓类。密集丛生垫状,或疏丛生片状,绿色,黄绿色,或褐绿色,无光泽。茎直立,仅基部具假根或全株被覆褐色假根,分枝或不分枝;具中轴或透明层(除沼寒藓);叶片3—8列。叶片在干燥时卷缩,潮湿时伸直或背仰,卵披针形,或带披针形;叶缘平直或内卷,平滑或具锯齿,不分化:中肋粗壮,达于叶尖消失或及顶略突出;叶片细胞薄壁,长方形,菱形,或不规则六边形,具疣或平滑。雌雄同株或异株。雄器苞盘状,雄苞叶冠丛状。蒴柄多细长,直立,红褐色。蒴台部长,直立,壶部梨形,不规则背曲;蒴口狭小,倾斜。蒴盖高凸状,先端圆钝。蒴齿双层,内外齿层等长或内齿层长于外齿层;外齿片长披针形或短圆钝;内齿层基膜矮,齿条呈块节状,或狭披针形;齿毛发育不全,或呈格子状附着于齿条两侧。孢子大。蒴帽兜形。

本科共 3 属,多分布于北半球寒温带,温带仅见于高山。本区有 2 属。

属的检索表

1. 叶背卷,尖部扭转,叶片上部细胞具疣。孢蒴台部短;内外齿等长。孢子小,直径 13—22 微米 ………………………………………………………………………………………… 1. **沼寒藓属 Paludella** Brid.

— 叶直立或背仰。叶片细胞平滑。孢蒴台部长,呈梨状。外齿层短于内齿层。孢子大,直径 30—56 微米 ……………………………………………………………………………………… 2. **寒藓属 Meesia** Hedw.

属 1. 沼寒藓属 Paludella Brid., Spec. Musc. III (1817) 74

本属全世界仅 1 种,属的特征同种所列。多分布于北寒温带的高山或平原。

沼寒藓 Paludella squarrosa (Hedw.) Brid., Spec. Musc. III (1817) 74: Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 289.——*Brynm squarrosum* L. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 186.——*Orthopyxis squarrosa* (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 76. 图 133:1—2、134:1—3

植物体密集丛生,以假根交织垫状,5—20 厘米高,鲜绿色或黄绿色,下部常呈褐色。茎直立,单一,或上部分枝,被覆褐色密假根,叶五列平均着生,中轴分化弱,无透明层。叶片基部下延,长卵披针形,渐尖,从直立下延的基部向上背卷,尖部喙状弯曲扭转,长 0.8—2 毫米,中部宽 0.5—1 毫米;叶缘中下部略背卷,中部以上平直,具不规则的细锯齿:中肋细弱,达于叶尖消失;叶片上部细胞圆六边形,两面均具疣,中部细胞椭圆形,基部细胞长方形,薄壁透明,角部细胞变短,雌雄异株,雄苞叶阔卵形,尖部短背仰;雌苞叶长于茎叶,直立或尖部背仰,叶缘背卷。蒴柄 3—6 厘米长,细弱,红色。孢蒴 5—4 毫米长,纵长卵形,略背曲,台部短,黄褐色,成熟后变红褐色。环带由 2 列细胞构成,蒴盖开裂时脱落。蒴齿双层;齿片 16,长披针形,浅黄色,具细疣,上部具条纹;基膜为齿片的 1/5 高,色淡;

齿条线披针形，与齿片等长或略短于齿片，具穿孔；齿毛非常短，或缺如。孢子小，直径13—22 微米，黄色，具细疣；成熟于夏季。蒴盖高凸形，具小尖。

沼泽水生藓类，多生于塔头沼泽地。产于黑龙江省小兴安岭新青、红星林业局，宁安县大海林林区老秃顶子，大兴安岭额尔古纳河。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。



图 133 沼寒藓 **Paludella squarrosa** (Hedw.) Brid., 1—2, 1.植物体；2.茎的一段。钝叶寒藓 **Meesia uliginosa** Hedw., 3—5, 3.植物体；4.茎的一段；5.孢蒴。寒藓 **Meesia longiseta** Hedw., 6—8, 6.植物体；7.植物体的一段；8.孢蒴。三叶寒藓 **Meesia triquetra** Aongst., 9—11, 9.植物体；10 植物体的一段；11.孢蒴。

属 2. **寒藓属 Meesea** Hedw., Spec. Musc. (1801) 173. nom conserv.

植物体疏丛生或密集丛生，绿色或黄绿色，基部褐色或黑褐色。茎直立，基部具褐色密假根，具中轴和透明层，叶平均着生，叶片 3 列或多列。叶片直立或背仰，椭圆披针形，或卵披针形，有时带披针形，先端钝或渐尖；叶缘平直或内卷，有时具锯齿；中肋基部宽，达于叶尖终止或突出；叶片上部细胞方形或长方形，壁较厚，绿色；基部细胞狭长方形，薄壁，透明；所有细胞均平滑。雌雄异株，或同株，有时杂株。蒴柄细长，红褐色。孢蒴长梨形，台部直立具气孔，壶部略前倾弯曲。蒴齿双层；齿片短于内齿层，先端圆钝；基膜非常低；齿条约长于齿片的 2—4 倍，狭披针形；齿毛短或发育不全，格子状附着于齿条上。孢子大，直径 30—56 微米，具细疣。

本属东北已知 3 种。

种的检索表

1 叶片带披针形：叶缘全缘平滑，内卷，基部略下延；中肋扁宽，达于叶尖部终止 ……………………………………………………………………1. **钝叶寒藓 M. uliginosa** Hedw.

— 叶卵披针形；叶缘平直，基部下延；中肋较细，达于叶尖终止或突出，蒴柄长达 10 厘米以上…………………… 2

2. 叶片明显 3 列，背仰，叶缘具明显锯齿 …………………………………… 2. **三叶寒藓 M. triquetra** Aongst.

— 叶片 6—8 列，直立或略呈龙骨形背凸；叶全缘，有时略内卷…………………………3. **寒藓 M. longiseta** Hedw.

1. **钝叶寒藓 Messia uliginosa** Hedw., Spec. Musc. (1801) 137.——*Bryum trichodes* Sm., Fl. Brit. III (1804) 350.——*Amblyodon uliginosum* (Hedw.) P. Beauv., Dict. Sc. Nat. II (1804) 23.——*Meesia trichodes* Spruc., Musc. Pyren. n. 147 (1847); Chen, Gen Musc. Sin I (1963) 230. 图 133:3—5, 134:4—6

植物体密集丛生，绿色或黄绿色，略具光泽，藓丛高 1—4 厘米。茎直立，束状分枝。

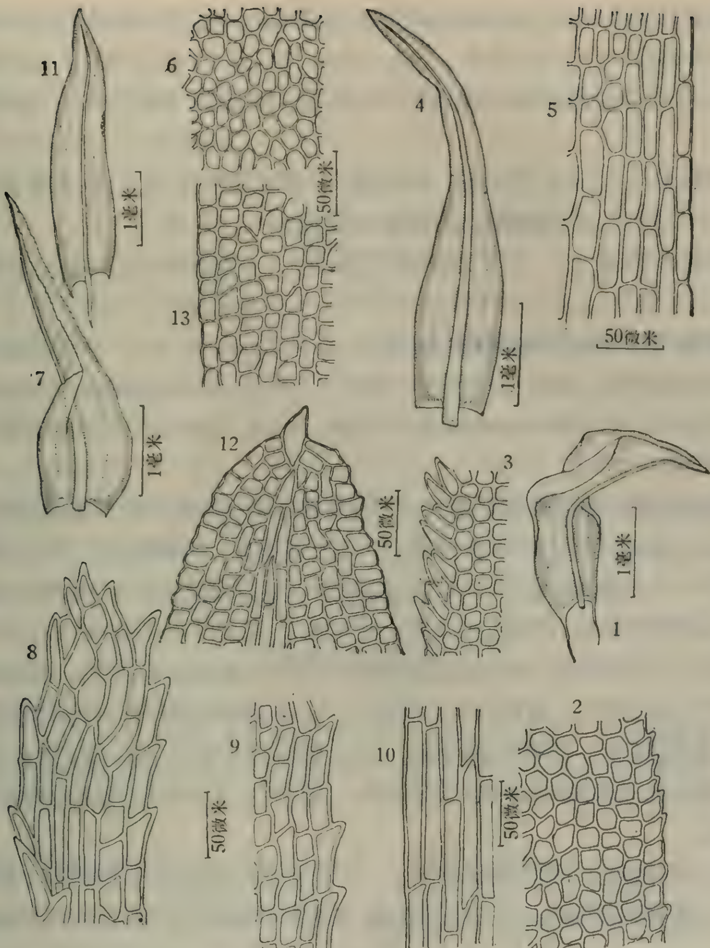


图134 **沼寒藓 Paludella squarrosa** (Hedw.) Brid., 1—3, 1.茎叶; 2.叶片中下部叶缘细胞; 3.叶片中上部叶缘细胞。 **钝叶寒藓 Meesia uliginosa** Hedw., 4—6, 4.茎叶; 5.叶片基部细胞; 6.叶片中上部细胞。 **三叶寒藓 Meesia triquetra** Aongst., 7—10, 7.茎叶; 8.叶尖; 9.叶片中上部叶缘细胞; 10.叶片基部细胞。 **寒藓 Meesia longiseta** Hedw., 11—13, 11.茎叶; 12.叶尖; 13.叶片基部细胞。

叶片直立，基部不下延或略下延，先端圆钝，1—3 毫米长，0.4—0.5 毫米宽，狭带披针形，或狭舌形，先端内卷兜状，稀渐尖；全缘平滑，叶缘明显内卷；中肋扁宽，占叶片基部的 2/3—1/2，达于叶先端终止；叶片上部细胞方形或长方形，厚壁，基部细胞狭长带形，薄壁。雌雄异株或同株。孢子体单生。蒴柄 1.8—4 厘米长。孢蒴弯梨形，台部直立，蒴口小，黄褐色。蒴盖短圆锥形。环带 1 列细胞。齿片等于内齿层的 1/3—1/2 高、短宽，先端圆钝，背脊明显，黄色。基膜低矮；齿条狭带形。孢子直径 37—56 微米，黄褐色，具细疣；成熟于夏末。

生于沼泽、河岸、或湿草原砂地。 产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。 分布于中国(东北及新疆)，苏联远东地区及西伯利亚和乌拉尔，欧洲，北美洲，拉丁美洲。

狭叶变种 var. **alpina** (Beuch) Hamp., Fl. XX (1837) 278.——*Meesia alpina* Funck ex Bruch., Fl. IX (1826) 164.——*Meesia angustifolia* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 62.——

Meesia uliginosa Hedw. var. *angustifolia* (Brid.) Hamp., Fl. II (1837) 237.——*M. trichodes* Spruc. var. *alpina* (Bruch.) Braithw., Brit. Moss Fl. II (1895) 222, fig. 97, A.——*M. trichodes* Spruc. var. *angustifolia* (Brid.) Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. (1908—9) (1909) 13.

植物体密集丛生，3—4 厘米高。叶片硬，干燥时紧贴于茎上；狭长披针形，渐尖，先端钝。蒴柄长 3—4 厘米，孢蒴短粗。外齿层红褐色。

生于湿草原砂质地上。 产于吉林省安图县。 分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **三叶寒藓 Messia triquetra** Aongst., Nor. Act. R. Soc. Sci. Uppal. XII (1844) 357; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 291.——*Mnium triquetrum* Richter, Codex Bot. Linn. (1840) 1045.——*Diplocomium tristichum* Funck, Deutschl. Moose (1820) 43. 图 133:9—11，134:7—10

植物体稀疏丛生，或交织丛生垫状，黄色或黄绿色，有时深绿色或褐绿色，基部常呈黑褐色。茎直立，不分枝或具 1—3 条分枝，叶呈三列着生，被覆褐色密假根，横切面呈三角形。叶片长 2.5—3.5 毫米，宽 1—1.5 毫米，基部下延，阔卵披针形，龙骨状背凸，中上部背仰；叶缘平直，具明显锯齿；中肋粗壮，达于叶尖终止或于叶尖部略突出；叶片先端细胞小、方形或短长方形，或不规则，绿色；基部细胞长方形，薄壁无色透明。雌雄异株。蒴柄长 8—12 厘米，直立，红褐色。孢蒴 4—6 毫米长，台部与壶部等长，干燥时弯曲，长弯梨状、黄褐色。蒴盖短圆锥形。环带细胞 2 列。齿片仅为内齿层的 1/4 高，黄色，先端钝，彼此相联；基膜低矮；齿条长线形，顶端尖部相联。孢子直径 30—45 微米，黄褐色，具密疣，成熟于夏末初秋。

生于各种不同酸度的沼泽和湿草原。 产于黑龙江省小兴安岭带岭、新青林业局；吉林省安图县，长白县，蛟河县。 分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

短叶变型 f. **crassifolia** Kab., Hedwigia, LXXVII (1938) 133.——*M. tschuctschica* C. Muell., Bot. Centralbl. XVI (1883) 4.

本变型植物体与种相似。但叶片显著短阔，叶尖短。细胞短阔，壁加厚。

产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国（东北），苏联各地。

3. **寒藓 Meesia longiseta** Hedw., Spec. Musc. (1801) 173; Jens., Skand. Bladmossfl. (1939) 62; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 291.——*Diplocomium longisetum* Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Crypt, (1803) 3.——*Amblyodon longisetum* (Hedw.) P. Beauv., Dict. Sci. Nat. II (1804) 23. 图 133:6—8，134:11—13

植物体疏丛生，藓丛高达 10 厘米，上部褐色或黄绿色，下部常呈黑褐色。茎直立，常不分枝，叶片 6—8 列，平均疏生。叶片基部下延，干燥时卷缩，直立或背仰，卵披针形，渐尖，或先端圆钝；叶缘平直，全缘平滑，或有时具不明显齿突和略内卷边缘；中肋细，达于叶尖终止；叶片细胞壁薄，平滑，上部短长方形，基部长方形，叶缘狭长。雌雄同株。蒴柄长 8—10 厘米，直立，红褐色。孢蒴长 5—6 毫米，弯梨状，具长台部，黄褐色。蒴盖小，短圆锥形。环带 2 列细胞，蒴盖开裂时脱落。齿片短钝；齿条披针形。孢子直径 30—45 微米，黄褐色，具密疣；成熟于夏末。

生于沼泽地或湿草原地带。 产于黑龙江省饶河县。 分布于中国(东北), 苏联远东及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种蒴柄短于三叶寒藓。虽然拉丁名意为长柄,在中名中避免与形态上不符合,以及又为本属之代表种,故名之为寒藓。

科 20. 珠藓科 Bartramiaceae

沼泽或林下石生藓类,密集丛生垫状,假根交织成密绒毛状。茎直立,圆稜角形,叶密生, 1—2 或多数分枝。叶 5—8 列。叶片披针形或宽披针形, 基部不下延, 多成半鞘状,上部叶缘或中肋背部具齿突; 单一中肋;叶片上部细胞小,厚壁,圆方形或长方形,两面具乳头,稀平滑;基部细胞无色,薄壁、平滑。雌雄同株或异株。孢子体单生,稀 2—5 个生于一个雌器苞中;蒴柄多高出,平滑。孢蒴直立或倾立,稀悬垂; 球形,弯曲或凸背,蒴口斜,多无台部,具肋状纵条纹;干燥时成纵皱褶。蒴盖小,平凸状,稀短圆锥状或喙形。无环带分化。气孔显型,生于孢蒴基部。蒴齿两层。孢子大,圆形或肾形,具疣。蒴帽小,兜形。

本科包括 8 属,分布于全世界各地。我国有 7 属。东北已知 3 属。

属的检索表

1. 茎无顶生丛枝,常成叉状分枝 ······ 2
— 茎具顶生丛枝 ······ 3.泽藓属 **Philonotis** Brid.
2. 叶片细胞平滑,茎横切面三稜形 ······ 1.平珠藓属 **Plagiopus** Brid.
— 叶片细胞具疣,茎横切面圆稜形 ······ 2.珠藓属 **Bartramia** Hedw.

属 1. 平珠藓属 **Plagiopus** Brid., Bryol. Univ. I (1826) 596.

植物体细长,密集丛生,高山寒地藓类。茎直立或倾立,全体密被假根,茎的横切面三角形。孢蒴直立,干时略倾斜,球形略背凸,有纵条纹。

本属共约 3 种。石灰岩生藓类。本地区已知 1 种。

平珠藓 Plagiopus oederi (Brid.) Limpr., Laubm. Deutsel. II (1895) 548.——*Bartramia oederi* Brid., Musc. Rec. II, 3 (1803) 135, t. 2, fig. 9.——*B. oederiana* Turn., Ann. Bot. I (1805) 526 (nom. illeg.)——*Plagiopus javanicus* (Dz. et Mk.) Fleisch., M. Fl. Buitenz. II (1904) 603.

植物体密集丛生,丛垫状,深绿色或褐绿色,无光泽。茎高达 10 厘米,中轴不明显,茎的横切面为三稜形, 全株被覆褐色假根。叶片密生, 向外倾立或略背仰, 干燥时卷缩, 长 3—4.5 毫米,基部不成鞘状,自宽的基部向上成宽披针形,先端渐成细叶尖,上部龙骨状背凸;叶缘双层细胞,具明显的双列齿;中肋粗壮,达于叶尖部终止,常不突出;叶片上部细胞方形或短长方形, 向基部细胞变长方形或狭长形, 基部有几列褐色细胞, 均厚壁。雌雄同株。蒴柄长 1—1.5 厘米, 红褐色。孢蒴球形,倾立,蒴口小,斜开,褐色,纵条纹不明显,干燥时有褶。 蒴齿双层; 齿片狭披针形, 平滑; 内齿层齿条发达, 缺齿毛, 基膜高达齿片的 3/4 处。蒴盖小,平凸状。孢子直径 25—30 微米,具疣;成熟于春末夏初。

生于针阔混交林下石灰岩岩面薄土上。 产于黑龙江省小兴安岭; 吉林、辽宁省东部山区。 分布于中国(东北,西北及新疆),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 2. **珠藓属 Bartramia** Hedw., Spec. Musc. (1801) 164. nom. conserv.

密集丛生，小垫状，具褐色假根。茎不成轮状分枝；叶八列着生。叶片从狭半鞘状的基部，突然变成宽披针形；叶缘和中肋上部背面具齿突，上部常由 2 层细胞构成；中肋粗，达于叶尖，或突出成具齿的芒状尖；叶片上部细胞小方形，或长方形，两面具疣；在鞘状的基部细胞长方形或带形，无色、平滑、薄壁。雌雄同株。蒴柄长，直立。孢蒴倾立或悬垂，球形，蒴口斜开，无台部，具纵条纹，干燥时成纵皱褶。蒴齿单层或双层，少数缺；无齿毛。孢子大，具疣。

本属全世界约 110 种。石生和土生藓类。分布于世界各地，在热带仅分布于高山。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 叶片倾立卷曲，基部鞘状，渐上成披针形叶尖 ······································ 1. **梨蒴珠藓 B. pomiformis** Hedw.
— 叶片直立，基部宽鞘状，向上突然成细长披针形 ······································ 2. **直叶珠藓 B. ithyphylla** Brid.

1. **梨蒴珠藓 Bartramia pomifomis** Hedw., Spec. Musc. (1801) 164; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 249. 图 135:6—9

密集或疏丛生，形成小垫状，黄绿色，内部具褐色交织假根，高 2—4 厘米。茎直立或倾立，常具分枝。叶片在干燥时卷缩，潮湿时倾立或卷曲，从无明显的鞘状基部渐上成长披针形，龙骨状背凸，最先端呈波状弯曲；叶缘具两列齿突；中肋达于尖部，先端背面具锐刺状齿；叶片上部细胞方形或短长方形，具疣，叶缘双层细胞；叶基部细胞长狭形，平滑。雌雄异株。孢子体单生，稀双生。孢蒴倾立，或平列，球形，背凸，褐色，干燥时具纵褶。蒴盖小，矮圆锥形。蒴齿双层，齿片披针形，褐色，具狭的黄色边缘及疣突；内齿层淡黄色，短于外齿层，基膜非常矮，齿条 2 裂，缺齿毛。孢子具疣，直径 15—25 微米。雌雄同株。

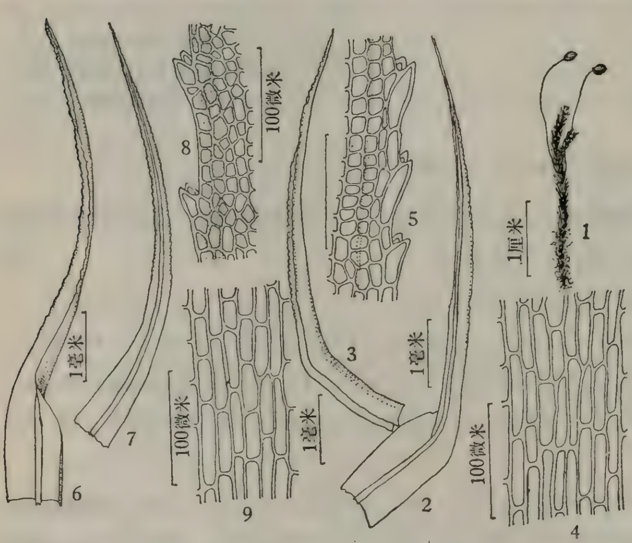


图 135 **直叶珠藓 Bartramia ithyphylla** Brid., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶片基部细胞; 5.叶片中上部叶缘细胞。**梨蒴珠藓 Bartramia pomiformis** Hedw., 6—9, 6.7.茎叶; 8.叶片中上部叶缘细胞; 9.叶片基部细胞。

生于非石灰质的潮湿岩面或土壤上，多见于高山和森林的潮湿郁闭处。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(各省区)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，大洋洲。

2. **直叶珠藓 Batramia ithyphylla** Brid., Musc. Rec. II (1803) 132, t. 1, fig. 1. 图 135:1—5

藓丛棕绿色或黄绿色，密集丛生；藓丛边缘植株基部具隐约可见的灰绿色叶片，内部具红褐色交织假根。茎稜形，直立，具1—2分枝。叶片直立，基部半鞘形无色透明；向上突然收缩，呈细长鬃毛状；叶缘平，内卷成半管状，具锐齿；中肋宽，在鬃毛状尖部全为中肋所占；叶片上部细胞狭长方形，边缘2—3层，具疣；叶片基部细胞狭长形，平滑、无色。雌雄异株。孢蒴倾立，球形，背凸，褐色具光泽，纵条纹色深，在干燥时呈明显的沟；蒴盖小，平凸形。内齿层比外齿层短，深绿色，具低的基膜。孢子褐色，具长疣突。

生长于砂质粘土上，或岩石表面。平原或高山森林郁闭处。产于黑龙江省宁安县大海林林区；吉林省蛟河县老爷岭。分布于中国(东北)，日本，克什米尔地区，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属3. 泽藓属 Philonotis Brid., Bryol. Univ. II (1827) 15.

密集丛生，鲜绿色或黄绿色。植物体直立，全茎遍生假根，红褐色，顶端生殖苞下有轮状分枝。叶片直立或向一侧弯曲，卵状披针形，渐尖，少数尖部钝；叶缘具疣状齿或钝齿；中肋粗壮，达于叶尖或突出，少数达于叶尖前部终止；叶片上部细胞长方形或短长方形，薄壁，常在细胞的两端或一端具疣，叶片细胞排列疏松。雌雄异株。雄器苞盘状或芽状，配丝棍棒状。蒴柄直立，长或短。孢蒴倾立或平列，球形，具短台部及纵条纹，干燥时皱缩成沟形，通常从中部开始向上比较明显，蒴口斜开。蒴齿两层，少数种缺内齿。孢子具稜，肾形，具粗疣。

生长于沼泽地塔头间或积水的林下，湿土生或石生。高山到平原均有生长。本属共约174种，东北地区已知6种。

种的检索表

1. 雄器苞芽状。植物体多数较小，少数大形 ………… 2
— 雄器苞呈花状(或盘形)。植物体多为大形，少数小形 ………… 4
2. 叶疏生，羽毛状或略卷曲 ………… 2. 羽叶泽藓 **Ph. plumulosa** Card. et Thér.
— 叶分离或不分离，直立着生 ………… 3
3. 叶中肋长，突出部分等于叶长的1/3 ………… 3. 四川泽藓 **Ph. setschuanica** (C. Muell.) Par.
— 叶中肋突出部分较短，中部以下叶缘内卷 ………… 1. 毛叶泽藓 **Ph. loncifolia** Mitt.
4. 植物体粗大，绿色或黄绿色。叶排列不成行，略一向弯曲，叶缘内卷，细胞疣突于下方 ………… 6. 泽藓 **Ph. fontana** (Hedw.) Brid.
— 植物体中等。叶多数成行排列，披针形，龙骨状背凸，叶缘平展；叶细胞短长方形，或细长形；细胞疣突不在下角上 ………… 5
5. 叶缘由疣突形成单列齿。疣突仅生于细胞前部或上角 ………… 4. 直叶泽藓 **Ph. marchica** (Hedw.) Brid.
— 叶缘由疣突形成双列齿。疣突仅生于细胞下部或两端，苞叶先端钝 ………… 5. 齿缘泽藓 **Ph. seriata** Mitt.

1. 毛叶泽藓 Philonotis loncifolia Mitt., Journ. Linn. Soc. VIII (1865) 151; Kab., Hedwigia, LXXVII (1938); Chen, Musc. Gen. Sin. I (1963) 297.——*Philonotis wichurae* Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 223.——*Philonotis courtoisi* Broth. et Par., Rev. Bryol. XII (1911) 53. 图136:15—18

密丛生。植物体高2.5—4厘米，黄绿色。叶直立着生，长2—2.5毫米，宽0.75毫米，从狭的基部渐上变宽，渐成狭披针尖，全形狭长卵披针状；叶缘内卷，由于细胞疣突成齿突状；中肋粗壮，达于叶尖，突出成刺状短尖；叶细胞短长方形，长24—35微米，宽7—9微米，中部细胞长为宽的3—4倍，基部细胞短阔，近似方形。雌雄异株。蒴柄2.5—3厘米长。孢蒴球形。

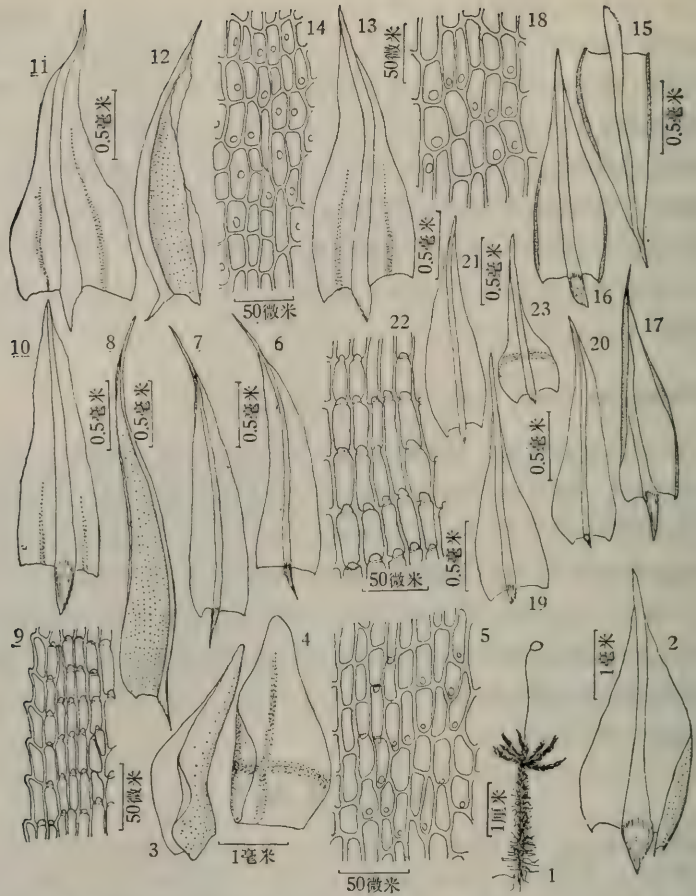


图 136 **泽藓 Philonotis fontana** Brid., 1—5, 1.植物体; 2.茎叶; 3.4.雄苞叶; 5.茎叶中部细胞。 **四川泽藓 Philonotis setschuanica** (C. Muell.) Par., 6—9, 6.7.8.茎叶; 9.茎叶中部叶缘细胞。 **齿缘泽藓 Philonotis seriata** Mitt., 10—14, 10—13.茎叶; 14.茎叶中部细胞。 **毛叶泽藓 Philonotis loncifolia** Mitt., 15—18, 15—17.茎叶; 18.茎叶中部细胞。 **羽叶泽藓 Philonotis plumulosa** Card. et Thèr., 19—23, 19—21.茎叶; 22.茎叶中部细胞; 23.雄苞叶。

土生或湿石生藓类。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国（东北，华东,华东,华中),日本。

2. **羽叶泽藓 Philonotis plumulosa** Card. et Thér., Bull. Ac. Geogr Bot. (1911) 271; Kab., Hedwigia, LXXXVII (1938) 101, t. 32. fig. 3—5. 图 136:19—23

植物体绿色,密集丛生,高 2—4 厘米。叶稀疏，羽毛状着生，曲扭状。叶片基部不下延略狭，渐上成长披针状，长达 2 毫米左右，宽 0.4 毫米；叶缘内卷，由于疣突成齿突状；中肋粗壮，于叶尖部突出成短毛状尖；叶细胞狭长形,一般长 24—36 微米，宽约 6—8 微米,基部方形或短长方形,渐上变狭长,具前角突起,渐上变明显。没见到孢子体。

生于沼泽或林缘的湿石上或土上。 产于吉林省吉林市，辽宁省本溪县。 分布于中国(东北,西南),日本。

本种叶形略较四川泽藓宽，叶尖前部较短，细胞也短阔，24—45 微米长，6—8 微米宽。

3. **四川泽藓 Philonotis setschuanica** (C. Muell.) Par., Ind. Bryol. Suppl. L (1900) 268; Dix., Rev. Bryol, Lich. VII (1934) 109; Kab., Hedwigia, LXXVII (1938) 101, t. 32, fig. 1—2; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 297.——*Bartramia setschuanica* C. Muell., Nueov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 250.　图 136:6—9

植物体挺硬,黄绿色,密集丛生。叶直立,从略宽的基部渐上成细长披针形,长达 2 毫米,宽 0.3—0.4 毫米;叶缘自基部起内卷,由于细胞疣突而成齿突状;中肋粗壮,达于叶尖,突出成毛尖状;叶细胞狭长形,长 45—60 微米,宽约 4—6 微米,基部较短宽,上部则较狭长。孢蒴球形,生于长 2.5—3 厘米的黄棕色蒴柄上。

沼泽、林缘、山区土生或湿石生藓类。产于吉林省蛟河县老爷岭;辽宁省本溪县摩天岭。分布于中国(东北,华东,西南),日本。

本种的中肋突出较长,叶缘强烈内卷,细胞长 45—60 微米,宽 4—6 微米,与其他种易区别。

4. **直叶泽藓 Philonotis marchica** (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. II (1827) 23; Kab., Hedwigia, LXXVII (1938)——*Mnium marchicum* Hedw., Spec. Musc. (1801).

疏丛生,黄绿色,由于茎的分枝,和基部厚的假根,交织成垫状,2—5 厘米高(最高可达 10 厘米)。茎直立,顶端有明显的茁生枝,由于叶的着生而呈圆条形。叶直立着生,排列不成行,稀有一向弯曲。叶片披针形渐尖,叶上部成龙骨状;叶缘内卷,中部以上具单列齿;中肋细弱,达于叶尖,或突出成带齿的刺状短尖;叶片细胞短长方形,具前角突起。雌雄异株。雄器苞呈盘状。苞叶长披针形,渐尖,具达于先端的细中肋。

生于潮湿的草原,沼泽,高山的低洼处。产于吉林省安图县,长白县,临江县。分布于中国(东北),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

5. **齿缘泽藓 Philonotis seriata** Mitt., Journ. Linn. Soc. Suppl. (1859) 63.; Kab., Hedwigia, LXXVII (1938).——*Bryum lycopodiiforme* Schleich., Cat. Pl. Helv. ed. 2 (1807) 28 (nom. nud.).　图 136:10—14

密集丛生或疏丛生,垫状,绿色,黄绿色或褐绿色,具褐色密假根。茎高 6—15 厘米。叶直立着生,有时镰刀形一向弯曲,长达 2 毫米,卵披针形,渐尖;叶缘内卷,具疣突构成的齿突;中肋强壮,达于叶尖,突出呈刺状小尖,背部粗糙或具疣,红色;叶片上部细胞狭长方形,基部短长方形,上角部具疣突,下部细胞长为宽的 2 倍左右,具单一中央疣或具有上下角部粗疣。雌雄异株。苞叶基部短阔,上部很快成短舌状,先端钝,中肋很细弱,达于叶先端。蒴柄 3—4 厘米长。孢蒴背凸,褐色,具沟状褶。齿片红褐色,宽披针形,上部具疣;内齿层黄色,齿条发育。蒴盖平凸状。孢子直径 18—28 微米,黄色或红褐色,具密疣;成熟于夏季。

生于沼泽、河岸草地,稀见于高山。产于黑龙江省宁安县锅盔山。分布于中国(东北及西藏),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

6. **泽藓 Philonotis fontana** (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. II (1827) 18: Chen. Gen. Musc. Sin. I (1963) 294.——*Mnium fontanum* Hedw., Spec. Musc. (1801).——*Bartramia fontana* (Hedw.) Turn., Musc. Hib. (1804) 107.　图 136:1—5

藓丛片状,密丛生,褐绿色或黄绿色,具密褐色假根。茎高 10—12 厘米,稀更高,顶端具轮状茁生枝。叶直立,或稀喙状一向弯曲,长达 2 毫米,基部阔卵状或心形,渐上成狭长

尖,下部有时具褶;中部以下叶缘内卷,具疣突构成的齿;中肋粗壮,达于叶尖,或突出成短毛尖状;叶片细胞长方形,下角具疣,有时两端具疣。雌雄异株。苞叶基部阔,外苞叶渐尖;内苞叶先端圆钝,莲瓣状。蒴柄5—7厘米长,红色。孢蒴球形,深褐色,具纵沟状褶。齿片披针形,紫红色,具细疣。孢子直径20—28微米,黄褐色,具密疣。成熟于夏季。

生于沼泽地或湿草原的土上或湿石头上。产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局,根河五峰山,宁安县镜泊湖及大海林林区;吉林省长白县,临江县。分布于中国(东北,西北,西南,华中),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

亚目 3. 美姿藓亚目 Timmiineae

枝叶硬直,外形略似金发藓。孢蒴倾垂。蒴齿内层基膜高出;齿毛线形,64条。

科 21. 美姿藓科 Timmiaceae

本科仅1属,特征见属。

美姿藓属 Timmia Hedw., Spec. Musc. (1801) 175.

植物体粗壮,丛生,鲜绿色或褐绿色,基部有假根交织。茎单生或叉状分枝;叶成八列着生,茎上部叶较长大。叶片狭披针形,干燥时卷曲,潮湿时舒展,基部多成鞘状;叶缘上部内卷,成半筒形,或不内卷平展,具齿;中肋粗,达于叶尖部终止或突出;叶片上部细胞绿色不透明,圆角4—6边形,具乳头;叶片鞘状部分细胞无色透明,多数具壁孔,长方形或狭形。雌雄异株或同株。孢蒴生于细长的蒴柄上,高出苞叶,从短蒴台部向上成椭圆形,倾立、平列、或倾垂,干燥时具肋状条纹。蒴盖短圆锥形,具短钝尖。蒴帽兜形,细长。环带分化。蒴齿双层,内外齿层等长。齿片基部非常宽,宽披针形,上部具粗疣。齿毛64,基膜高出,具疣。

本属共约8种,碱性土生或湿岩石生。本地区已知2种。

种的检索表

1. 叶基鞘状部分细胞具疣,淡黄色。中肋背面具疣。叶尖部平直。叶缘从鞘状部分以上具齿 ………………………………………………………… 2.美姿藓 **T. megapolitana** Hedw.
— 叶基鞘状部分细胞平滑,无色透明或略带黄色,中肋背部平滑,叶尖部内卷。叶缘中部以上具齿 ………………………………………………………… 1.北方美姿藓 **T. bavarica** Hessl.

1.北方美姿藓 Timmia bavarica Hessl., Domment. Timmia, (1822) 19, fig. 3; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 65; Chen, Gen. Musc. Sin. I (1963) 304.——*T. megapolitana* var. *bavarica* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 71.——*T. austriaca* var. *umbiricata* Hartm., Skand. Fl. ed. 2 (1832) 330.——*T. austriaca* var, *bavarica* Hueb., Musc. Germ. (1833) 514.——*T. austriaca* var. *alpina* Hartm., Skand. ed. 3 (1838) 292.　图 137:11

植物体稀疏丛生,高达8厘米,鲜绿色。叶片在干燥时卷缩,潮湿时舒展伸直,从半透明略带黄色的鞘状基部向上成长披针状;叶缘中部以上具粗齿,尖部内卷;中肋粗壮,背部平滑;叶片上部细胞圆六边形,内面带乳头;鞘状部分细胞透明,狭长方形,平滑。雌雄同

株。孢蒴生于紫红色的蒴柄上，长椭圆形，倾立或平列，蒴台部弓形背曲。蒴齿双层，齿毛发达，带短钩状小刺。蒴盖矮圆锥形。孢子具疣；成熟于夏季。

生于溪边、泽旁潮湿碱性岩面上，或少数生于砂石质湿土生。产于黑龙江省宁安县大海林林区，辽宁省本溪草河口。分布于中国(东北，西南，西北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种与美姿藓外形相似，但叶缘仅中上部有齿。叶片基部细胞及中肋背部平滑。

2. 美姿藓 Timmia megapolitana Hedw., Spec. Musc. (1801) 175.——*T. polytrichoides* Brid., Musc. Rec. II, 3 (1803) 153 (pro. parte).——*Orthopyxis megapolitana* (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 79.——*T. polytrichoides* var. *viridis* Brid., Spec. Musc. III (1817) 99 (pro parte).——*T. viridis* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 70. 图 137:1—10

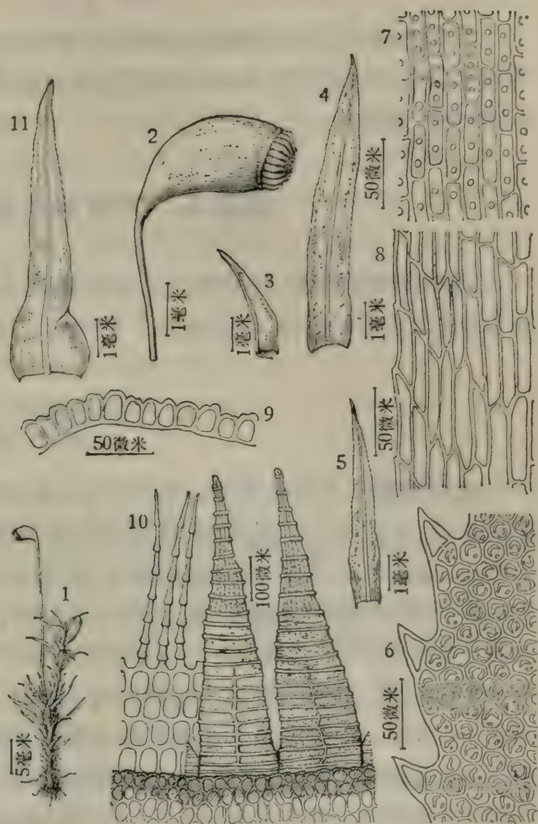


图 137 **美姿藓 Timmia megapolitana** Hedw., 1—10, 1.植物体； 2.孢蒴； 3.基叶； 4.茎叶； 5.幼叶； 6.叶片中上部叶缘细胞； 7.叶鞘状部分细胞； 8.叶基部细胞； 9.叶片横切面的一部分； 10.蒴齿。 **北方美姿藓 Timmia bavarica** Hessl., 11.茎叶。

植物体丛生，绿色或黄绿色。茎高达 3 厘米。叶片从浅黄色鞘状部分向上成长披针形；叶缘自鞘部以上具粗齿，内卷成半管形；中肋粗壮，带红色，上部背面具疣；叶片上部细胞圆六边形，具乳头；叶鞘状部分细胞狭形或长方形，具疣。雌雄同株。蒴柄长，紫红色。孢蒴椭圆形，红褐色，蒴台部弓形背曲，倾立或平列，有时倾垂。蒴盖矮圆锥状。蒴齿双层：齿毛发达，带长钩状突起。孢子淡黄色具疣。成熟于翌年春季。

生于林下山涧溪旁或沼泽边缘的潮湿岩石上，有时生于砂石质粘土上。产于吉林省蛟河县老爷岭。分布于中国(东北，西北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种外形与北方美姿藓相似，但略小，叶片自鞘状部分以上的叶缘具锯齿，鞘状部分的叶片细胞具疣，中肋上部背面粗疣状，故易与北方美姿藓区别。

亚类 3. 侧蒴双齿类 Pleurocarpi-Diplolepideae

植物体主茎通常匍匐。次茎直立或倾立，规则羽状或不规则分枝，有时悬垂。孢子体着生于侧出短枝上。蒴齿通常具内齿层。

目 10. 变齿藓目 Isobryales

多年生藓类,主茎匍匐,次茎直立,有时倾立或悬垂。叶片多列。孢子体顶生或侧生,孢蒴多直立;蒴齿双层,有时内齿层退失或分化不完全,有时具前齿层。齿片中脊加厚,蒴帽多钟形,稀兜形。

亚目 1. 木灵藓亚目 Orthotrichineae

石生或树生藓类,主茎匍匐,老时多腐蚀,枝直立稀平铺,常成簇状生长。叶片对称,细胞圆形,或短长方形,具疣或缺。孢子体顶生,蒴帽较大,钟形多毛,稀平滑无毛。

科 22. 木灵藓科 Orthotrichaceae

植物体垫状或片状丛生。茎无中轴,基本组织厚壁,皮部细胞薄壁,直立或匍匐,分枝或不分枝,多数全茎均具假根,稀仅分枝基部具假根。叶片多列,密生,干燥时卷缩或紧贴于茎上,或成螺旋状旋卷,潮湿时直立,倾立或背仰,龙骨状背凸,卵状披针形或披针形,少数成狭舌状;叶缘平直或内卷,多数全缘平滑;中肋单一,由近似同形细胞构成,达于叶尖部终止或突出;叶片细胞小,上部多圆形或圆角四至六边形,多数具叶绿体;基部细胞多方形,或长方形,有时狭长形。雌雄同株或异株,稀混生同株。苞叶多数与茎叶同形。孢子体单一,顶生。孢蒴隐陷于雌苞叶中或高出,直立,辐射对称,椭圆形或短柱形,少数呈球形。多数缺环带。蒴齿多数双层,少数完全缺,有时具前齿层;外齿层厚,多数具疣,横脊低;内齿层薄弱,透明;基膜发育不全;齿条 8 或 16 条,线形或披针形,有时缺。蒴盖基部高凸状,具直立的喙状尖。蒴帽兜形、圆锥形或钟形,具毛或平滑,少数成帽形或基部裂成片状。

本科广泛分布于世界温带地区。东北已知 5 属。

属 的 检 索 表

1. 苞叶分化明显,高鞘状 ······ 5.高领藓属 **Glyphomitrium** Brid.
— 苞叶分化不明显,不为高鞘状 ······ 2
2 主茎匍匐 ······ 3
— 主茎直立 ······ 4
3. 蒴帽兜形,无褶无毛 ······ 3.木衣藓属 **Drummondia** Hook.
— 蒴帽圆锥形或钟形,具毛或平滑 ······ 4.簑藓属 **Macromitrium** Brid.
4. 叶片基部近中肋细胞厚壁不透明,边缘细胞薄壁透明,形成透明边缘 ······ 2.卷叶藓属 **Ulota** Mohr.
— 叶片基部近中肋细胞与边缘细胞同形 ······ 1.木灵藓属 **Orthotichum** Hedw.

亚科 1. 木灵藓亚科 Orthotrichoideae

叶片基部细胞长方形,或狭长形。孢蒴椭圆形,或柱形,平滑或具条纹。蒴帽圆锥形或钟形,具纵长褶。

属 1. **木灵藓属 Orthotrichum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 162.

石生或树皮生藓类。主茎直立或倾立，多数基部具假根，叶密生，叉状分枝或束状分枝。叶片在干燥时不卷缩，紧贴于茎枝上，长卵形或披针形，有时狭披针形，渐尖，少数叶尖圆钝，稀具毛尖；叶缘平滑或具齿突，多数内卷；中肋多数较粗，达于叶尖前部终止；叶片基部细胞多为方形或长方形，半透明或无色透明；近边缘变短壁薄，形成透明边缘。雌雄同株，稀异株。苞叶不分化，略与茎叶异形。蒴柄短，与苞叶几乎等长。孢蒴椭圆形，或长椭圆形，有时柱形，多数具有 8 或 16 条肋状沟，稀平滑；气孔多数生于蒴台部。有环带。蒴齿多为双层，少数单层，稀缺。蒴盖多数自圆锥形或平凸形基部向上成喙状尖。蒴帽钟形，具或无纵褶，多数包盖全壶部，平滑或具毛，有时具疣突。以芽胞或叶片断离行无性繁殖。

本属共约 189 种，多分布于世界温带地方。东北已知 4 种。

种的检索表

1. 叶片短，先端圆钝 ………… 4. **钝叶木灵藓 O. obtusifolium** Brid.
— 叶片长，先端渐成长叶尖 ………… 2
2. 孢蒴高出苞叶 ………… 2. **黄木灵藓 O. speciosum** Nees.
— 孢蒴隐没于苞叶中或部分高出苞叶 ………… 3
3. 孢蒴在干燥时平滑；齿毛宽，不整齐，具粗疣 ………… 3. **宽毛木灵藓 O. striatum** Hedw.
— 孢蒴在干燥时具明显肋状条纹；齿毛细线形，具疣 ………… 1. **木灵藓 O. affine** Brid.

1. **木灵藓 Orthotrichum affine** Brid., Musc. Rec. II, 2 (1801) 22. 图 138:8—13

植物体簇状丛生，绿色或黄绿色，有时暗黄绿色。茎直立，高 1—3 厘米，分枝，基部具红褐色假根。叶片在干燥时紧贴，潮湿时舒展倾立或背仰，长披针形，渐成叶尖，长 2—4 毫米；叶缘背卷，近尖部有不整齐锯齿；中肋粗壮，达于叶尖前终止；叶片细胞厚壁，叶片上部细胞圆形或圆角多边形，直径 12—15 微米，两面均具不整齐的疣；叶片基部细胞短长方形，平滑透明，近叶缘变短。雌雄同株。蒴柄短，黄色；孢蒴隐没于苞叶内或上半部露出，长椭圆形，黄绿色，有 8 条肋状突起；蒴台部细长；蒴盖基部高凸形，具短喙状尖；环带不分化；气孔显型，生于蒴台部或蒴壶部。蒴齿双层；齿片 8 对并列，浅色，具密疣；齿毛 8 条，细线形，具疣。蒴帽钟形，盖达蒴台部，黄褐色，具肋状条纹，有稀疏长毛。孢子直径 15—18 微米，黄色或褐色。

生于针阔混交林或阔叶林内的树干上。产于吉林省长白县长白山；辽宁省桓仁县。分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **黄木灵藓 Orhtotarichum speciosum** Nees in Sturm. Deutschl. Fl. II, 3 (fasc. 17) (1819) 5.—— *O. speciosum* Nees var. *polycarpum* Lesq. et Jam., man. N. Am. Moss. (1884) 169.—— *O. cylindricum* Warnst., Hedwigia, XXIV (1885) 94.——*O. raui* Aust., Bull. Torr. Bot. Cl. VI (1879) 342, 343. 图 139:8—11

植物体粗壮，1—4 厘米高，簇状丛生，黄绿色。叶片干燥时紧贴，潮湿时直立，长达 4 毫米，披针形，背凸龙骨状，叶尖长；叶缘背卷；中肋粗壮，达于叶尖前部终止；叶片上部细胞圆角多边形，厚壁，两面具矮密疣；叶片中下部细胞长椭圆形，具壁孔，近叶缘成短方形。雌雄同株。蒴柄长 1—1.5 毫米，黄褐色；孢蒴高出苞叶，狭纺锤形或柱形，有 8 条肋状突

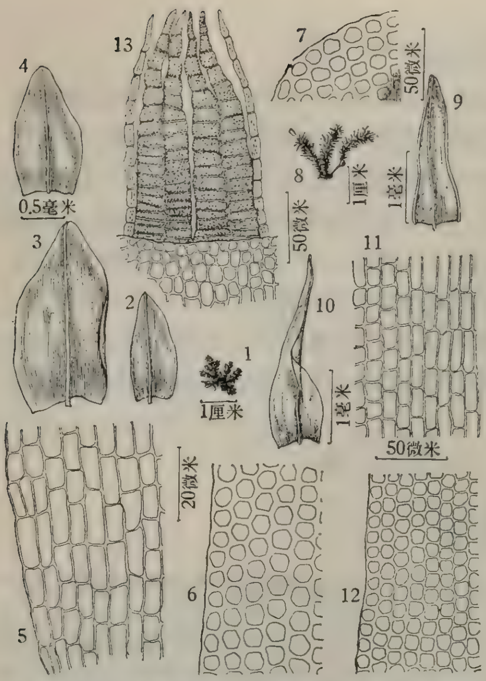


图 138 **钝叶木灵藓 Orthotrichum obtusifolium** Brid., 1—7, 1.植物体; 2.基叶; 3.4.茎叶; 5.叶片基部近边缘细胞; 6.叶片中上部叶缘细胞; 7.叶先端细胞。 **木灵藓 Orthotrichum affine** Brid., 8—13, 8.植物体; 9.10.茎叶; 11.叶片基部近边缘细胞; 12.叶片中上部近缘细胞; 13.蒴齿。

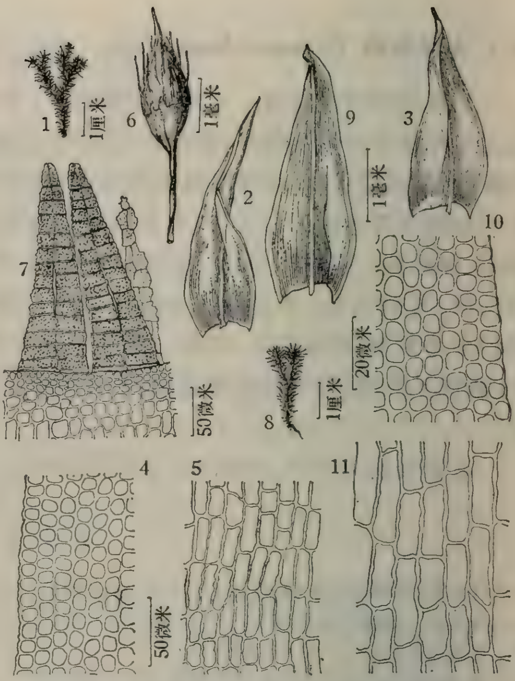


图 139 **宽毛木灵藓 Orthotrichum striatum** Hedw., 1—7, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶片中上部叶缘细胞; 5.叶片基部细胞; 6.孢蒴; 7.蒴齿。 **黄木灵藓 Orthotrichum speciosum** Nees., 8—11, 8.植物体; 9.茎叶; 10.叶片中上部叶缘细胞; 11.叶片基部细胞。

起条纹,其中 4 条较宽,开裂后均呈狭长纺锤形,表面具显型气孔。蒴齿双层;齿片每两条并立,色浅,具粗疣; 齿毛 8 条,与齿片等长或略短于齿片,由两列细胞构成,具疣,有时侧缘具附属物。蒴盖边缘红褐色。蒴帽黄色,具密毛。孢子直径 19—24 微米,褐绿色,具细疣;成熟于夏季。

生于针阔混交林或阔叶林内的树干或树枝上,有时也生于岩面上。 产于黑龙江省小兴安岭伊春市; 吉林省吉林市,安图县,长白县;辽宁省本溪、宽甸、庄河等县。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲北部,北美洲。

本种的齿毛由双列细胞壁构成,具明显疣突,为本种主要特征之一。易与本属他种区别。

3. **宽毛木灵藓 Orthotrichum striatum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 163.——*O. leiocarpum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 2—3 (1837) t. 220. 图 139:1—7

植物体丛生,簇状,绿色或褐绿色。茎直立,高 1—4 厘米,基部具红褐色假根,叉状分枝。叶片在干燥时紧贴,潮湿时倾立或背仰,基部长卵形,渐成短叶尖,长 3—4 毫米;叶缘背卷,仅尖部平展,全缘平滑或仅尖部具不整齐锯齿; 中肋粗壮,达于叶尖部终止; 叶片上部细胞较小, 直径 10—12 微米, 圆形或椭圆形, 具矮疣或长疣; 叶片中下部细胞长形,平滑,半透明。雌雄同株。雄器苞芽状,生于侧生短枝上,配丝黄色;雌器苞生于茎顶端。蒴柄短,柔弱,浅黄绿色;孢蒴隐没于苞叶中,或仅上部露出苞之上,长椭圆形或卵形,黄色或

黄褐色,孢蒴开裂或干燥时无肋状条纹和褶；蒴盖高凸形,具钝喙状尖。环带不分化。气孔显型,生于蒴台部和蒴壶部。蒴帽钟形,浅黄色或褐黄色,尖部常为暗褐色,具肋状条纹,有单列细胞构成的疏毛。蒴齿双层；齿片 16,两条并立,长约 0.3 毫米,干燥时背仰或沿孢蒴外壁下垂；齿毛宽,16 条,与齿片等长或略短于齿片,具粗疣。孢子直径约 25 微米,具细疣。

生于针阔混交林或阔叶林内树干或树枝上。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭林业局;吉林省安图县、长白县、吉林市;辽宁省本溪县,宽甸县,庄河县。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种的齿毛虽略与黄木灵藓相似,但本种孢蒴无肋状条纹,是两种区别之特征。

4. **钝叶木灵藓 Orthotrichum obtusifolium** Brit., Musc. Recent. II, 2 (1801) 23. 图 138:1—7

植物体丛生,簇状,上部褐绿色或浅黄绿色,易拔掉,无光泽。茎直立,1—1.5 厘米高,分枝,基部具假根,叶密生。叶片在潮湿时直立或倾立,干燥时成覆瓦状紧贴,基部略狭,向上成卵形或长卵形,长 2—3 毫米,先端圆钝；叶缘平直平滑；中肋细弱,达于叶尖前部终止;叶片细胞圆形或圆多边形,厚壁,直径 18—25 微米,两面中央具乳头状疣,渐向基部叶细胞变长;叶片基部细胞长方形,透明或无色透明,近中肋两侧细胞具弱壁孔,边缘细胞长方形,平滑。雌雄异株。雄植物体弱小;雄器苞顶生,芽状,有浅黄绿色配丝。蒴柄非常短;孢蒴埋没于苞叶中,或仅先端突出于苞叶之外,长椭圆形,干燥或孢子飞散后具 8 条明显肋状条纹；肋状条纹由 4—6 列厚壁细胞构成。假环带由 6—8 层小形细胞形成。蒴盖小,黄绿色,具短钝尖。气孔显型,稀少,生于壶部。蒴帽钟形,黄褐色,平滑或具毛。蒴齿双层,橙红色;齿片常并列,初期为 8 对,后期分为 16,具密疣;齿毛 8 条,与齿片等长或短于齿片,有稀疏疣。孢子黄褐色,直径 15—18 微米。无性繁殖以叶生芽胞进行。芽胞由 2—14 个细胞构成,线形或分枝。

生于针阔混交林或阔叶林内的树干上。产于吉林省吉林市,辽宁省千山。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 2. **卷叶藓属 Ulota** Mohr in Brid., Musc. Rec. Suppl. (1819).

多数树生,少数石生藓类,藓丛成小片状,或簇状,少数为垫状。主茎匍匐,分枝直立或倾立。叶片在干燥时卷缩或螺旋状扭转,潮湿时伸直或背仰,基部阔卵形,向上成线状披针形,龙骨状背凸;叶缘平滑,内卷;中肋达于叶尖或不到叶尖终止;叶片上部细胞圆方形或圆多边形,厚壁;叶基部细胞狭长形或方形,中间近中肋细胞狭长形黄色,近边缘有几列长形或长方形薄壁无色细胞。雌雄同株,稀异株。苞叶不分化或分化不明显。蒴柄常与苞叶等长。孢蒴直立,有 8 条纵行肋状条纹,干燥时凸出,开裂后成 8 条沟；蒴台部细长,与壶部之间界线不明显。气孔显型,生于蒴台部。环带分化。蒴齿多数双层;齿毛有时多数为 8 条,稀 16 条或缺。蒴盖基部圆平凸形或圆锥形,向上具喙状尖。蒴帽圆锥形或钟形,具 10—16 条褶,金黄色,基部常有裂片,具毛或平滑。无性繁殖以断叶或芽胞进行;芽胞多生于叶片先端,短柱形。

本属共约 43 种,广泛分布于世界温带地区,热带少见。东北已知 2 种。

种的检索表

1. 孢蒴在干燥时蒴盖开裂，蒴壶部半球形；蒴齿 16，不成对并列 …………… 2. 广口卷叶藓 **U. eurystoma** Nog.
— 孢蒴的蒴盖常不开裂；蒴齿并列成 8 对 ……………………………………… 1. 卷叶藓 **U. crispa** (Hedw.) Brid.

1. 卷叶藓 Ulota crispa (Hedw.) Brid., Musc. Rec. Suppl. 4 (1819) 112.——*Orthotrichum crispum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 152.——*Ulota ulophylla* Broth., Nat. Pfl. 1, III (1902) 473.　图 140:1—7

植物体丛生，小片状或簇状，鲜绿色或黄绿色，基部褐色或红褐色。叶片干燥时卷缩，潮湿时背仰，基部卵形，上部狭披针形，渐成叶尖；叶缘平展或内卷；中肋达于叶尖部终止；叶片细胞小，厚壁。雌雄同株。蒴柄黄色，长约 5 毫米。孢蒴长椭圆形，开裂后呈杯状，蒴口基部略收缩，黄绿色，有 8 条肋状条纹。蒴齿双层；齿片 8 条，具密疣，两片并列。孢子褐色，具疣，直径 16—18 微米；成熟于夏季。蒴帽具密毛。

针阔混交林或阔叶林下习见藓类，多生于柞树或椴树的干枝上。产于吉林省长白山。分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

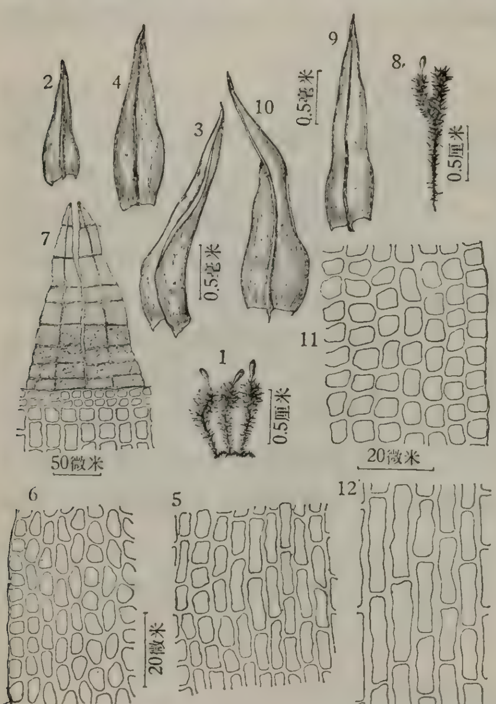


图 140　**卷叶藓 Ulota crispa** (Hedw.) Brid., 1—7, 1. 植物体； 2. 基叶； 3.4. 茎叶； 5. 叶片基部细胞； 6. 叶片中上部叶缘细胞； 7. 蒴齿。　**广口卷叶藓 Ulota eurystoma** Nog., 8—12,　8. 植物体； 9. 10. 茎叶； 11. 叶片中上部叶缘细胞； 12. 叶片基部细胞。

2. 广口卷叶藓　Ulota eurystoma Nog., Journ. Sci. Hiroshima Univ. ser. B, Div. II, 3 (1939) 213.　图 140:8—12

植物体密集簇生，黄绿色或褐绿色，基部具假根。茎直立，高 1.5—2 厘米，不规则分枝。叶片在干燥时卷缩，潮湿时伸展，基部短卵形，渐成细披针形，先端很快成短叶尖，长 2—2.5 毫米；叶缘背卷，平滑；中肋粗壮，达于叶尖前部终止，明显背凸；叶片细胞厚壁，上部圆六边形，直径 6—10 微米；叶片基部细胞长方形，近中肋细胞狭长形，近叶缘细胞变短，细胞非常厚。雌雄同株。内苞叶与茎叶异形，细披针形，尖部钝，长约 1.3 毫米，叶缘平滑，中肋稍微粗。蒴柄黄色，连蒴台部约长 2.5 毫米；孢蒴直立，梨形，褐色。环带不分化。蒴盖高凸形，带圆锥形小尖。气孔显型。蒴齿双层；齿片 16，不成对并列，干燥时直立，披针形渐尖，长约 0.22 毫米；齿毛细线形。蒴帽钟形，具稀疏毛，包盖全孢蒴。

针阔混交林和阔叶林下树干上。产于吉林省长白山。分布于中国(东北)，日本。

属 3. **木衣藓属 Drummondia** Hook. in Drumm., Musc. Bor. Am. n. 62 (1828) nom. conserv.

植物体丛生，绿色或黄绿色，有时褐绿色，无光泽。茎细长匍匐，以假根固着于基质，

一次或两次分枝,分枝直立,枝叶密生。叶片干燥时紧贴或卷缩,潮湿时直立,卵披针形,或宽披针形,先端渐尖或圆钝;叶缘略内卷,平滑;中肋粗壮,达于叶尖部终止;叶片细胞圆形或多边形,平滑,含多数叶绿体;叶片基部细胞与上部同形或方形或短长方形。雌雄同株或异株。苞叶稍比普通叶片长,卵披针形,先端钝。蒴柄细长,平滑;孢蒴长卵形,薄壁,平滑。环带不分化。蒴齿单层,生于蒴口内下方;齿片短,截齐状,不分裂,平滑。蒴盖斜喙状。蒴帽大,兜形,革质状,平滑无毛。孢子大,直径 80—100 微米,圆形或椭圆形,由多细胞构成,绿色平滑。

本属共约 8 种,树生,稀石生。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 叶片干燥时不规则卷曲,先端渐成锐尖 ………………………………… 1. 中华木衣藓 **D. sinensis** C. Muell.
— 叶片干燥时紧贴内卷,先端具小急尖 …………………………………………………………………………
………………………………………… 2. 木衣藓宽叶变种 **D. prorepens** (Hedw.) Britt. var. **latifolia** Ch. Gao

1. 中华木衣藓 Drummondia sinensis C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 106. 图 141:1—9

植物体平铺蔓延,暗绿色或褐黄绿色。茎匍匐,固着于基质,老的部分常无叶裸露;小枝短,直立,叶片密集簇状着生。叶片基部狭,向上成宽披针形,先端渐成锐尖;叶缘平展或有皱纹,全缘平滑;中肋粗壮,达于叶尖部终止;叶片中上部细胞圆角多边形,排列不规则;基部细胞方形,近边缘较大。蒴柄细,长 3—3.5 毫米,平滑,黄褐色;孢蒴高出苞叶,长卵形,蒴台部不明显。环带不分化。蒴盖基部平凸形,具斜喙状长尖。蒴帽革质状,兜形,平滑无毛。蒴齿单层,发育不全,无条纹,有稀疏疣。孢子大,由多数细胞构成。

生于针阔混交林或阔叶林内的树干上,有时也生于岩面上。 产于黑龙江省小兴安岭伊春市,双子河、带岭、丰林等林业局,宁安县镜泊湖和大海林林区及锅盔山,穆陵县,海林县横道河子;吉林省的长白山,蛟河县老爷岭;辽宁省千山,本溪县草河口。 分布于中国(东北,华北,西北,华东),朝鲜。

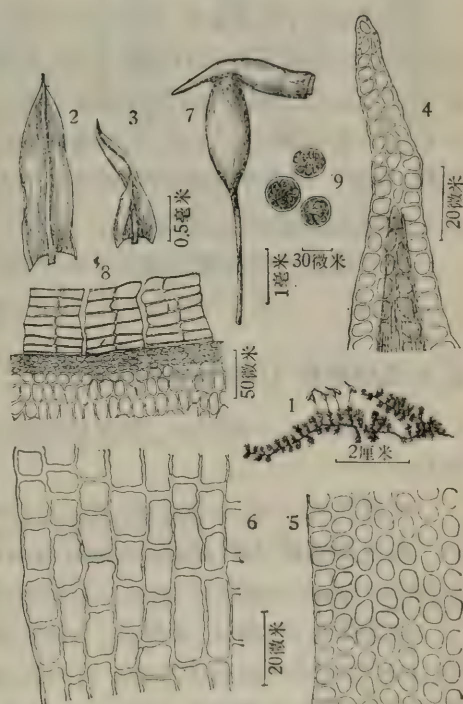


图 141 中华木衣藓 **Drummondia sinensis** C. Muell., 1.植物体; 2.3.枝叶; 4.叶尖; 5.叶片中上部叶缘细胞; 6.叶片基部叶缘细胞; 7.孢蒴; 8.蒴齿; 9.孢子。

2. 木衣藓 Drummondia prorepens (Hedw.) Britt., Mem. Torr. Bot. Cl. 4 (1894) 180.——*Gymnostomum prorepens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 35, t. 3.——*D. clavellata* Hook. in Drumm., Musc. Bor. Am. n. 62 (1828).

本种分布于日本及北美洲,东北只有下列的变种形状。

宽叶变种 var. **latifolia** Ch. Gao var. nov. in Addenda 图 142:7—13

叶片阔舌形，或阔披针形，基部稍微下延，先端具钝小急尖。叶片细胞小，厚壁；叶片上部细胞不规则圆角多边形，含多数叶绿体，不透明；叶片基部细胞方形或短长方形，透明。孢蒴长椭圆形。

生于阔叶混交林下树干上。 产于吉林省吉林市龙潭山，长白山。

本变种与正种的区别：正种叶片狭长，先端渐成锐尖，干燥时不规则卷曲。本变种叶片短阔，先端具短急尖，干燥时规则拳卷式内卷。

属 4. **簑藓属 Macromitrium** Brid., Mant. Musc. (1819) 132.

主茎匍匐生长。次茎短或长，直立或倾立。苞叶不分化。蒴帽圆锥形或钟形，具毛或少数平滑。

本属共约 415 种，为暖地树生或石生藓类。东北已知 1 种。

弯尖簑藓 Macromitrium incurvum (Lindb.) Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. London ser. II, 3 (1891) 163.——*Dasymitrium incurvum* Lindb., Journ. Bot. II (1864) 385.——*M. giraldi* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 106. 图 142:1—6

主茎匍匐，平铺蔓延，藓丛直径可达 40 厘米，黄褐色或黑褐色。茎匍匐蔓延，老茎部分无叶，分枝呈节结状；枝短，直立，叶密生。叶片潮湿时倾立或背仰，干燥时卷缩，基部狭，不下延，向上成宽披针形，或狭舌形，先端圆钝，少数渐尖，常内卷弯曲；叶缘平展，由疣突形成不规则的齿突；中肋上下等粗，达于叶尖部终止；叶片上部细胞方形或多边形，角部加厚，具疣；叶片下部细胞方形或长方形，无疣。孢蒴短柱形，高出苞叶；蒴柄长 4—5 毫米。蒴帽具多数长毛，黄褐色。

生于阔叶林或林缘的树枝、树干或石头上。 产于吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县，宽甸县。 分布于中国(东北，西北，华东)，日本。

属 5. **高领藓属 Glyphomitrium** Brid., Mant. Musc. (1819) 30.

石生或树生小形藓类，藓丛成簇状。苞叶高鞘状，包达蒴柄上部。蒴齿单层，干燥时反卷。

本属共约 6 种，分布于欧、亚、美大陆，亚洲约有 4 种。东北已知 1 种。

东亚高领藓 Glyphomitrium warburgii (Broth.) Card., Rev. Bryol. (1913) 40.——*Aulacomitrium warburgii* Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 215. 图 143:1—11

植物体丛生，簇状，褐绿色，上部常带黄色，无光泽。主茎匍匐；分枝直立，基部有密假根，上部有时再分枝或不分枝。叶片在潮湿时倾立或背仰，干燥时紧贴，分枝下部叶小，上部叶大，狭三角形或阔披针形，长 1.2—2 毫米，渐成锐尖；叶缘平直，全缘平滑；中肋细弱，达于叶尖消失，背部平滑；叶片细胞小，上部方形或短长方形，基部细胞长方形较大。雌雄同株。雌器苞生于分枝顶端。苞叶高鞘状，先端很快成细毛尖状；中肋细弱，在叶尖部突出；叶片细胞薄壁，透明。蒴柄直立，黄绿色或黄褐色，大部分被苞叶包被。孢蒴卵状椭圆形，长约 1 毫米，粗约 0.5 毫米，黄褐色，基部具气孔；缺环带；蒴盖平凸形，具斜或直喙状尖。蒴齿单层；齿片阔披针形，干燥时沿孢蒴外壁下垂，无中脊，具细疣。蒴帽钟形，包盖整个孢蒴，具褶，平滑。

生于荫暗针叶林下，生于冷杉树干上。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局；吉

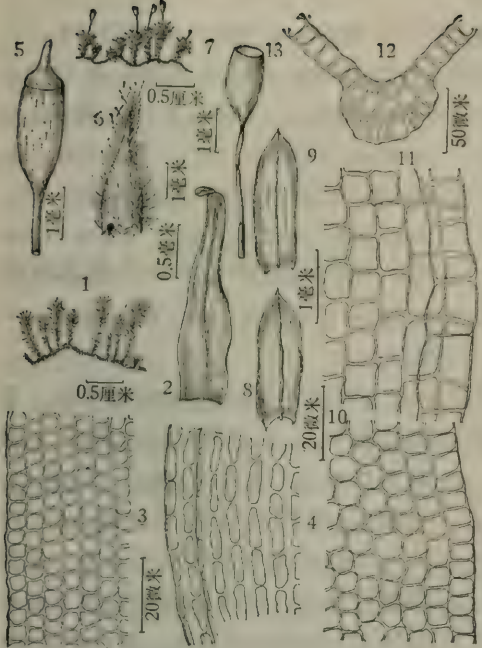


图 142 弯尖蓑藓 **Macromitrium incurvum** (Lindb.) Mitt., 1—6, 1.植物体; 2.枝叶; 3.叶片中上部叶缘细胞; 4.叶片基部叶缘细胞; 5.孢蒴; 6.蒴帽。 **木衣藓宽叶变种 Drummondia prorepens** (Hedw.) Brid. var. **latifolia** Ch. Gao, 7—13, 7.植物体; 8.9 枝叶; 10.叶片中上部叶缘细胞; 11.叶片基部叶缘细胞; 12.叶片中肋的横切面 13.孢蒴。

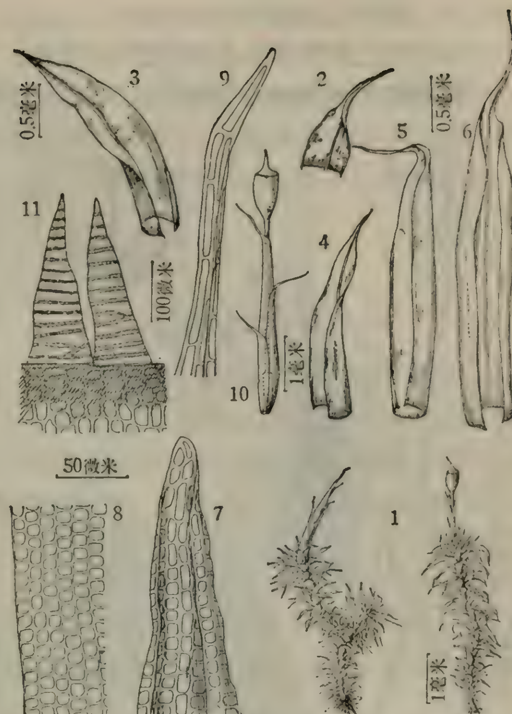


图 143 **东亚高领藓 Glyphomitrium warburgii** (Broth.) Card., 1.二植物体; 2.3.4.枝叶; 5 6.苞叶; 7.枝叶叶尖; 8.枝叶叶缘上部细胞; 9 苞叶叶尖; 10.带苞叶的孢子体; 11.蒴齿。

林省汪清县。 分布于中国(东北,华北),苏联远东地区。

亚目 2. 白齿藓亚目 Leucodontineae

石生或树生藓类,植物体垫状丛生或悬垂蔓生。叶细胞菱形或方形。蒴柄常短;内齿层常发育不全。

科 23. 虎尾藓科 Hedwigiaceae

植物体挺硬、密集或疏丛生,无光泽。茎无中轴,不规则分枝。叶片多列着生,干燥时覆瓦状紧贴,无中肋。蒴柄短或长,直立。孢蒴直立辐射对称,孢蒴基部具气孔。环带不分化。

虎尾藓属 Hedwigia P. Beauv., Mag. Enc. V (1804) 304. nom. conser.

植物体密或疏丛生,黄绿色,干燥时黑褐色。叶片多列,细胞具密疣。苞叶上部分化

呈毛形。蒴柄短,常隐陷于苞叶中。

本属全世界仅 1 种。东北地区有分布。

虎尾藓 Hedwigia ciliata (Hedw.,) Ehrh. ex P Beauv., Prodr. (1805) 15.——*Anictangium ciliatum* Ehrh. ex Hedw., Spec. Musc. (1801). ——*Hedwigia albicans* Lindb.. Oefv. K. Vet. Ak Foerh. XXI (1864) 421 (nom. illeg incl. spec. prior); Mitt.. Journ. Linn. Soc. VIII (1864) 154.——*Pilotrichum ciliatum* C. Muell., Syn. II (1851) 164 图 144:1—9

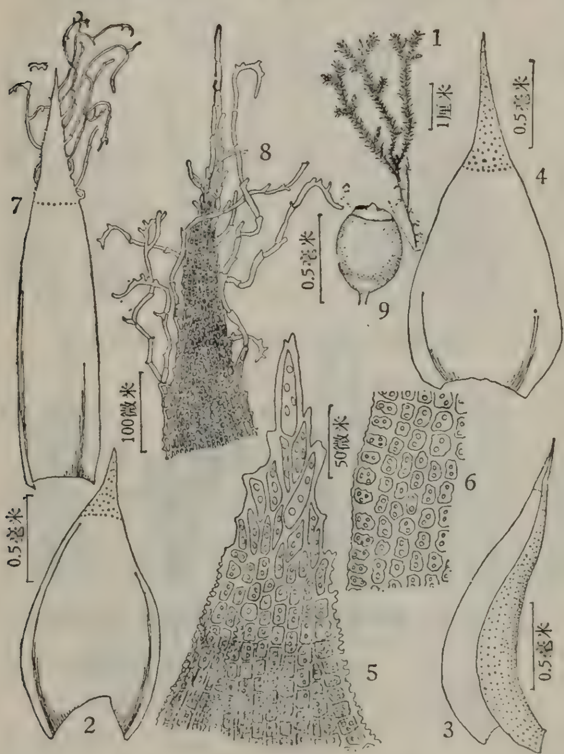


图 144 **虎尾藓 Hedwigia ciliata** (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv., 1.植物体; 2.—4.枝叶; 5.叶尖; 6.叶片上部叶缘细胞; 7.苞叶; 8.苞叶叶尖; 9.孢蒴。

植物体稀疏丛生或密集丛生、岩面生藓类;在干燥时成银褐紫色,潮湿时深黄绿色。茎直立或倾立,长达 2—10 厘米、基部具假根,不规则分枝。叶片在干燥时成覆瓦状贴于茎上,潮湿时倾立伸出,从下延的基部成宽卵状披针形、尖部无色透明、具刺状长疣;叶缘略具波纹;无中肋;叶片上部细胞方形或长方形圆角,沿叶缘具几列方形细胞,细胞背面具 2 或多尖透明的疣:叶片基部中央细胞狭长形,黄褐色。苞叶较普通叶大、先端具多细胞的透明无色长毛。孢子体侧生于短枝顶端,蒴柄非常短;孢蒴隐埋于苞叶中,卵形或球形,直立,开裂后孢蒴口大,半球形,红褐色。蒴盖阔平凸形、具小尖。环带由 2—3 列小形细胞构成,薄壁黄色。气孔生于孢蒴基部、显型。无蒴齿。孢子淡黄色,具疣、直径 20—25 微米,同型。

生于酸性的裸露岩面上,或荫蔽的岩面薄土上。东北各省高山和平原均有分布。为世界的广布种。

科 24 隐蒴藓科 Cryphaeaceae

植物体细小或粗壮,稀疏或密集丛生,无光泽或具弱光泽。主茎匍匐、细长、具稀疏假根;次茎直立或倾立,横切面为圆形、中轴弱小、不规则分枝或羽状分枝,有时成束状分枝;枝叶直立,生叶后为圆条形。叶片密生,干燥时多成覆瓦状紧贴、潮湿时直立或倾立,多数无褶,基部卵形或椭圆形,多数基部下延,向上渐成短叶尖;叶缘不分化、平展或内卷;中肋单一;叶片细胞长轴形,厚壁平滑、少数具低疣、椭圆形或长椭圆形,边缘和基部细胞方形或圆方形;基部近中肋狭长形,具壁孔。雌雄同株。雄器苞花芽状侧生;雌器苞生于短枝

顶端;具线形配丝。苞叶直立,基部鞘状;中肋细弱,或缺如,细胞狭长形。蒴柄非常短。孢蒴直立,辐射对称,壁薄,具或缺气孔。环带多数分化,自行卷落。蒴齿生于蒴口内下方,多数双层;齿片16,披针形或狭披针形,基部有疣或缺,苍白色或略带黄色,横隔发达或不发达。内齿层少数缺;基膜非常低矮;齿条披针形或细披针形,少数宽龙骨状,具孔缝。蒴盖多数圆锥形,少数平凸形,稀成喙状弯尖。蒴帽小,钟形,少数兜形,多具毛或粗糙,稀平滑。孢子大。

本科多分布于温暖地带,多树生,稀石生。东北有1属。

残齿藓属 Forsstroemia Lindb.. Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. XIX (1863) 605

植物体粗壮或细弱,丛生,绿色或褐绿色、无光泽、或具弱光泽。次茎直立或倾立,疏或密羽状分枝,叶片密生。叶片在干燥时成覆瓦状紧贴,潮湿倾立,无褶或具不明显纵褶,长卵形或长椭圆形,渐成短尖;叶缘不分化,平滑或仅叶尖部具齿突;中肋细弱,达于叶中部以上终止;叶片细胞厚壁,中上部为椭圆形或长椭圆形,叶片角部常有数列圆方形细胞。雌雄同株,稀雌雄异株。内苞叶基部鞘状,上部具细长叶尖;中肋细弱或缺如;细胞长方形。蒴柄2—5厘米长,黄褐色,平滑。孢蒴隐陷,长卵形或长椭圆形,有时短柱形,薄壁,平滑,无气孔。环带细弱,单个细胞脱落,或不分化。齿片狭披针形,黄色,少数带红色,较透明,上部有细疣;内齿层缺或发育不全。蒴盖基部圆锥形,渐尖或短喙状。蒴帽兜形,具有直立毛,稀平滑。孢子直径20—25微米。

本属共约20余种,东北已知3种。

种的检索表

1. 植物体细小,干时挺硬,密羽状分枝。孢蒴椭圆柱形。石生藓类 …… 3. **东北残齿藓 F. mandschurica** Broth
— 植物体粗壮,分枝稀疏羽状。孢蒴长椭圆形。树生或石生藓类 …… 2
2. 植物体粗壮,次茎可达10厘米,小枝成弧形弯曲。石生藓类 …… 2. **大残齿藓 F. neckeroides** Broth.
— 植物体中等粗壮,次茎可达3厘米,小枝直立。树生藓类 …… 1. **残齿藓 F. trichomitria** (Hedw.) Lindb.

1. **残齿藓 Forsstroemia trichomitria** (Hedw.) Lindb.. Oefv. K Vet. Ak Foerh. XIX (1863) 605.——*Pterigynandrum trichomitria* Hedw.. Spec. Musc. (1801)　图145: 1—12

植物体粗壮,密集丛生,黄绿色,无光泽。茎匍匐,紧贴固着基质;2—3次分枝,枝直立或倾立,有时倾垂,长达7厘米;小枝不规则或羽状分生,不等长;茎与分枝基部常裸露无叶,或具落叶痕迹;枝叶密生,干燥时成覆瓦状着生,潮湿时倾立。叶片长1.8—2.1毫米,宽0.7—0.9毫米,卵披针形,基部略下延,从阔卵形的基部渐上成锐尖,叶面具纵皱褶;叶缘全缘平滑,或仅先端具细齿突,略背翘;中肋细弱,单一,达于叶片中部以上狭部终止,内部细胞分化弱;叶片细胞长轴形,近中肋变成狭菱形,上部细胞短菱形,近边缘细胞变短,角部有数列方形或圆形放射状排列的厚壁细胞,平滑。雌雄异株。内苞叶基部高鞘状,上部很快变狭成细长叶尖;缺中肋;叶细胞排列紧密。外苞叶小。蒴柄短,长达3毫米,黄褐色。孢蒴高出苞叶,长椭圆形或短柱形,长1.8—2毫米,粗0.6—0.8毫米;台部具气孔;孢蒴外壁细胞大,薄壁。环带分化。缺内齿层,基膜低;齿片阔披针形,淡黄色,有时先端裂开,平滑。蒴盖短圆锥形。蒴帽兜形,具单列细胞构成的长毛。

生于红松阔叶林或柞树林下树干生或石生。产于黑龙江省小兴安岭双子河、带岭林

业局；吉林省集安县。 分布于中国(东北,华北,华东,西北,西南),朝鲜,日本,苏联远东地区,北美洲。

本种植物体粗壮，是本属最大的类型，仅与大残齿藓相仿，黄绿色，干时叶紧贴于茎上,枝条似白齿藓,而孢蒴常突出于苞叶之外,是与他种区别之特点。

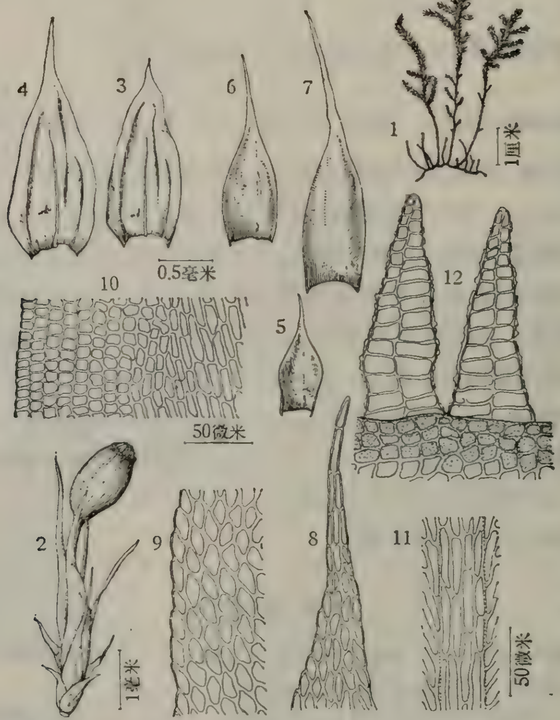


图 145 **残齿藓 Fosstroemia trichomitria** (Hedw.) Lindb., 1.植物体； 2.带苞叶的孢子体； 3.4.枝叶； 5.6.外苞叶； 7.内苞叶； 8.枝叶叶尖； 9.叶片中上部叶缘细胞： 10 叶片基部叶缘细胞： 11 叶片中部中肋腹面细胞： 12.蒴齿。

2. **大残齿藓 Forsstroemia neckeroides** Broth., Rev. Bryol. Lich. II (1929) 7.

植物体疏丛生,草黄绿色,具光泽。次茎倾立,长达 10 厘米,顶端常内曲,挺硬,钝头,叶密生,羽状分枝；枝条密,长达 2 厘米,向上弯曲,无小枝或稀有小枝。叶片在干燥时成覆瓦状着生,潮湿倾立,瓢形背凸,阔长椭圆形,渐上成短尖,长达 3.5 毫米；叶缘内翘，平滑或上部具细齿突;中肋单一,渐上变细,达于叶片中部消失;叶片细胞厚壁,长六边形,上部椭圆六边形,下部长形；角部细胞圆六边形，较小。内苞叶基部鞘状，逐渐成为细长叶尖,背仰,平滑。孢蒴未见到。

生于铁路旁岩面上。 产于黑龙江省海林县横道河子(模式产地)。

3. **东北残齿藓 Forsstroemia mandschurica** Broth., Rev. Bryol. II (1929) 8.——*F. cordata* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 110. 图 146:1—9

植物体密集丛生,细弱,干时挺硬,褐绿色或黄绿色,无光泽。次茎匍匐上仰,长达 3 厘米,密羽状分枝,叶密生；分枝密,长达 3 毫米,无小枝,顶端钝。茎叶干燥时覆瓦状紧贴,潮湿时倾立,阔椭圆形,上部很快成长叶尖,长达 1 毫米;叶缘内翘,平滑;中肋单一,明显,

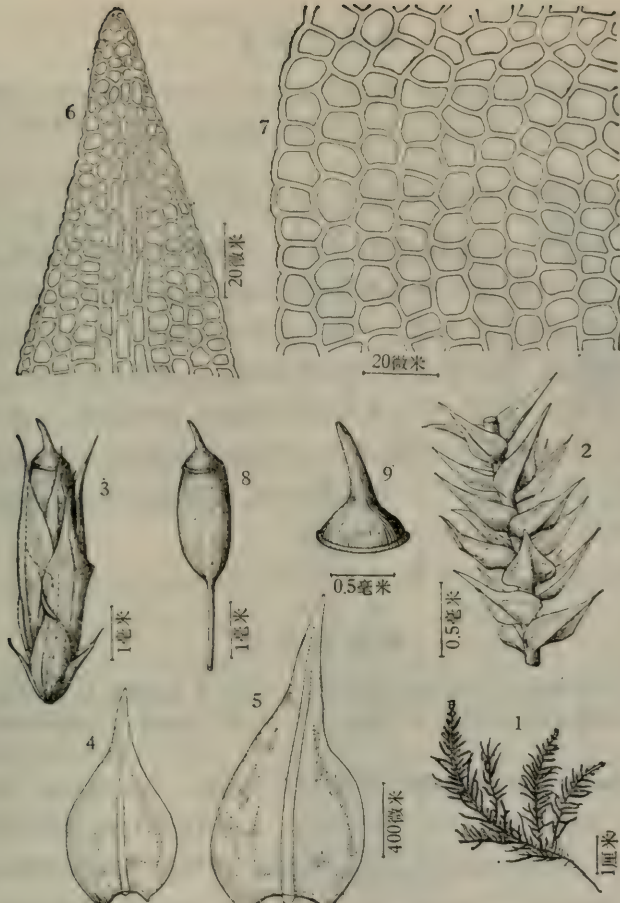


图 146 **东北残齿藓 Forsstroemia mandschrica** Broth., 1.植物体；2.枝的一段；3.带苞叶的孢子体；4.茎叶；5.枝叶；6.叶尖；7.叶片基部叶缘细胞；8.孢蒴；9.蒴盖。

达于叶中部以上终止；叶片细胞椭圆六边形；角部细胞小，方六边形。枝叶与茎叶同形，较小。内苞叶色淡，直立，基部宽，向上渐成细长叶尖，平滑。蒴柄非常短。孢蒴隐陷于苞叶丛中，椭圆柱形。

生于岩面薄土上。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等东部山区。

科 25. 白齿藓科 Leucodontaceae

大形石生或树生藓类。叶片卵形或卵状披针形；中肋缺，两条短中肋或一条中肋；叶片细胞等轴形，从中部到基部斜放射状排列，细胞壁厚，平滑或具疣。孢蒴辐射对称，直立，卵长形或长柱形；蒴柄长或短，平滑。蒴齿双层，内齿层基膜低，常不突出；齿条缺或不发达，稀具细弱的齿条，与齿片等长或短于齿片；缺齿毛。蒴盖基部圆凸形，具斜喙状突起。蒴帽兜形。孢子中等大小。

本科多数种分布于温带地方。全世界共 7 属。东北地区已知 2 属。

属的检索表

1. 叶片具单中肋……………………………………………………………………2. 单齿藓属 **Dozya** Lac.
— 叶片无中肋或两条短中肋 ……………………………………………… 1. 白齿藓属 **Leucodon** Schwaegr.

属 1. 白齿藓属 Leucodon Schwaegr., Supp. I, 2 (1816) 1.

叶片在干燥时直立或一向弯曲,紧贴于茎上,具纵皱褶,潮湿时倾立,从卵形基部渐向上成短叶尖或披针形叶尖;叶缘平展或内卷,全缘或仅叶尖部具不规则的锯齿;无中肋;叶片中上部细胞长形,叶缘或叶片中部以下的细胞圆形或方形,斜放射状排列,基部细胞黄褐色。内苞叶基部高鞘状,叶尖较长;叶片细胞狭长形。蒴柄长短不一,红褐色或黄褐色,少数较短。孢蒴多数露出于苞叶之外,长形或长椭圆形,有时球形,具或无短台部,多数平滑,蒴口小,无气孔。环带分化弱。蒴齿双层,内齿层常不发育;齿片披针状狭长,具黄色密疣,中部以上2裂,或具中间穿孔。蒴盖圆锥状,常具喙状斜尖。蒴帽兜形,包盖全孢蒴,下部边缘达于蒴柄。孢子直径24—35微米。

石生或树生藓类,全世界约30种,东北已知2种。

种的检索表

1. 树干或树枝生藓类。植物体细长。蒴柄不超过5毫米 ……………… 2. 小白齿藓 **L. pendulus** Lindb.………………
— 树干或岩面生藓类。植物体短粗。蒴柄长于5毫米 ……………… 1. 白齿藓 **L. sciuroides** (Hedw.) Schwaegr.

1. **白齿藓 Leucodon sciuroides** (Hedw.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 2 (1816) 1; Moenk., Laubm. Eur. IV (1927) 633, fig. 134 (sub Leucodon sciurides L. ex Schwaegr.).——*Fissidens sciuroides* Hedw., Spec. Musc. (1801) 161.——*Pterigynandrum sciuroides* Brid., Spec. Musc. I (1806) 136.——*Neckera sciuroides* (Hedw.) C. Muell., Syn. II (1851) 107.　图147:11—16

植物体疏丛生,绿色或黄绿色,有时褐绿色,无光泽。茎匍匐,紧贴基质,分枝倾立或直立,干燥时成弧形弯曲,无小枝,稀具小枝,长2—4厘米;茎常裸露无叶,枝叶密生,干燥时成覆瓦状紧贴,潮湿时直立。叶片长2—2.5毫米,宽1—1.5毫米,基部略下延,卵形,渐成锐尖,具深纵皱褶;叶缘平滑,或先端具细锯齿,略背仰;缺中肋;叶片细胞平滑,细胞壁厚,上部较短,中部细胞长菱形或纺锤形,叶缘中下部和角部细胞方形或圆方形,成斜放射状排列。雌雄异株。蒴柄长8—10毫米,黄褐色。孢蒴高出苞叶,直立,长椭圆形或短柱形。外齿层的齿片披针形;内齿层的基膜非常低,齿毛齿条均不发育。环带分化,单个细胞脱落。孢子黄色,粒状,直径25—40微米;成熟于夏季。

生于林下树干或腐木上,有时生于林下岩面薄土上。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各林区。分布于中国(东北,华北,西北,西南),朝鲜,日本,欧洲,苏联远东地区及西伯利亚,北美洲。

2. **小白齿藓 Leucodon pendulus** Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 273.——*Fissidens pendulus* (Lindb.) Lindb. et Arn., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XXIII, 10 (1890) 162,——*Leucodon perdependens* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVIII, 4 (1916) 25, 10.——*Leucodontella perdependens* (Okam.) Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. II

(1947) 40, t. 3, fig. 1.——*Leucodontella pendulus* (Lindb.) Chen, in Herb. 图 147: 1—10

植物体悬垂着生于树干或树冠。茎细弱,匍匐;分枝细长,上升弧形弯曲,或悬垂,枝尖钝或延长成细长尖。叶片心脏形或椭圆形,渐尖,或成急尖,具纵长褶;叶缘平滑,略内翘;无中肋;叶片细胞中等大,狭长形,厚壁,叶缘中下部到叶基部细胞不规则的方形或椭圆形。内苞叶多数大形,具高鞘状基部,尖部短。蒴柄平滑,黄褐色;孢蒴高出苞叶,卵圆形或长椭圆形,台部短。环带由 2 列细胞构成。蒴齿双层;齿片狭披针形,上部具粗疣和细疣;无基膜,内齿层具疣。孢子小,球形,平滑或具细疣。蒴盖高凸形。蒴帽兜形,平滑。

生于针叶林或针阔混交林的针叶树干或树冠上。产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭,完达山脉;吉林省长白山;辽宁省东部山区。分布于中国(东北),朝鲜,苏联远东地区,日本。

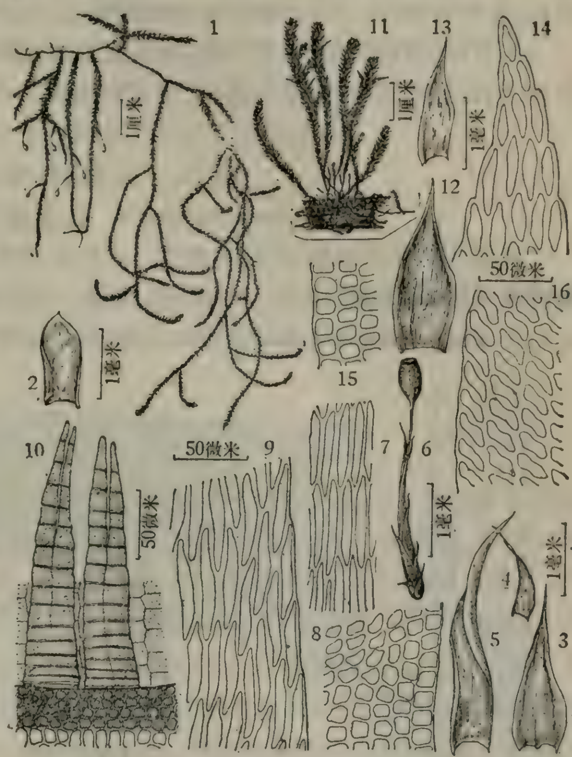


图 147 小白齿藓 **Leucodon pendulus** Lindb., 1—10, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.外苞叶; 5.内苞叶; 6.带苞叶的孢子体; 7.叶片中部细胞; 8.叶片基部叶缘细胞; 9.叶片中上部叶缘细胞; 10.蒴齿。 白齿藓 **Leucodon sciuroides** (Hedw.) Schwaegr., 11—16, 11.植物体; 12.枝叶; 13.苞叶; 14.叶尖; 15.叶片基部叶缘细胞; 16.叶片中上部叶缘细胞。

属 2. **单齿藓属 Dozya** Lac. in Miq., Ann. Musc. Bot. Lugd. Bot. II (1866) 296.

主茎匍匐,分枝直立或倾立,小枝短密,枝叶密生。叶片在干燥时紧贴,潮湿时伸展倾立,基部狭,卵形,向上成长披针形,上部很快成长叶尖,叶面具深纵褶;叶缘内曲,全缘平滑;中肋细弱,达于叶尖前部终止,背部平滑;叶片上部细胞狭纺锤形,叶片中下部中央细胞渐向下变狭长;叶角部细胞方形或圆角方形,厚壁,成放射状斜排列。内苞叶基部高鞘状,无褶,很快成细长叶尖;缺中肋;细胞狭长,角部细胞排列疏松。蒴柄长达 1 厘米,红褐色。孢蒴椭圆形,肋状突起不明显,红褐色;无气孔。环带分化。缺内齿层。齿片披针形,黄褐色,具密横隔,平滑,齿片基部相联。蒴盖圆锥形。孢子直径 50—60 微米。

本属有 1 种。亚洲东北部特产种。

单齿藓 Dozya japonica Lac. in Miq., Ann. Musc. Bot. Lugd. Bot. II (1866) 296, t. 9, fig. 2; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. II (1949) 49.

植物体的主茎匍匐。分枝密,直立或倾立,小枝短;枝叶密生,圆条状。叶片在干燥时直立,紧贴于茎上,成覆瓦状,潮湿时舒展倾立,基部狭,卵形,向上渐成长披针形,先端很快成细叶尖,具纵皱褶;叶缘内翘,平滑;中肋单一,细弱,达于叶前端终止,背部平滑;叶片

先端及近中肋两侧细胞狭长椭圆形，近基部中肋两侧狭长形；叶片角部细胞斜放射状排列，厚壁，圆形或方形。内苞叶具高鞘状基部，无褶，上部很快变成细长叶尖；叶缘平滑；缺中肋；除叶角部细胞排列疏松外，全叶细胞排列紧密。蒴柄长1厘米，红色。孢蒴椭圆形，孢蒴壁具不明显的肋状条纹，红褐色；缺气孔。环带分化。内齿层缺。齿片长披针形，带黄色，上部常裂开，平滑；横脊低。蒴盖圆平凸形。孢子直径50—60微米。

生于针叶林或针阔混交林下，树生或石生藓类。产于黑龙江省宁安县镜泊湖和大海林林区；吉林省长白山，集安县；辽宁省宽甸县。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

科26. 蔓藓科 Meteoriaceae

植物体的主茎匍匐，分枝多悬垂。本科多为热带和亚热带的树生或石生藓类。

蔓藓属 Meteorium (Brid.) Doz. et Molk., Musc. Archip. Ined. (1854) 157.——*Pilotrichum* subg. *Meteorium* Brid., Bryol. Univ. II (1872) 264.

植物体无光泽或具弱光泽。叶片平展或内凹瓢形，卵长形或卵长披针形，具长或短尖；单中肋；角细胞不分化或分化不明显；叶细胞具单疣。蒴柄不平滑。

树生或石生藓类。共约30种。东北地区已知1种。

圆枝蔓藓 Meteorium helminthocladulum (Card.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1906) 818 et Symb. Sin. IV (1929) 81; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 110; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. III (1948) 58.——*Papillaria helminthocldula* Card., Beih. Bot. Centralbl. XVII (1904) 24, f. 16.——*Meteorium miquelianum* Fleisch. var. *repens* (non Fleisch. 1908) Sakurai, Bot. Mag. Tokyo. XLVI (1932) 741. 图148:1—7

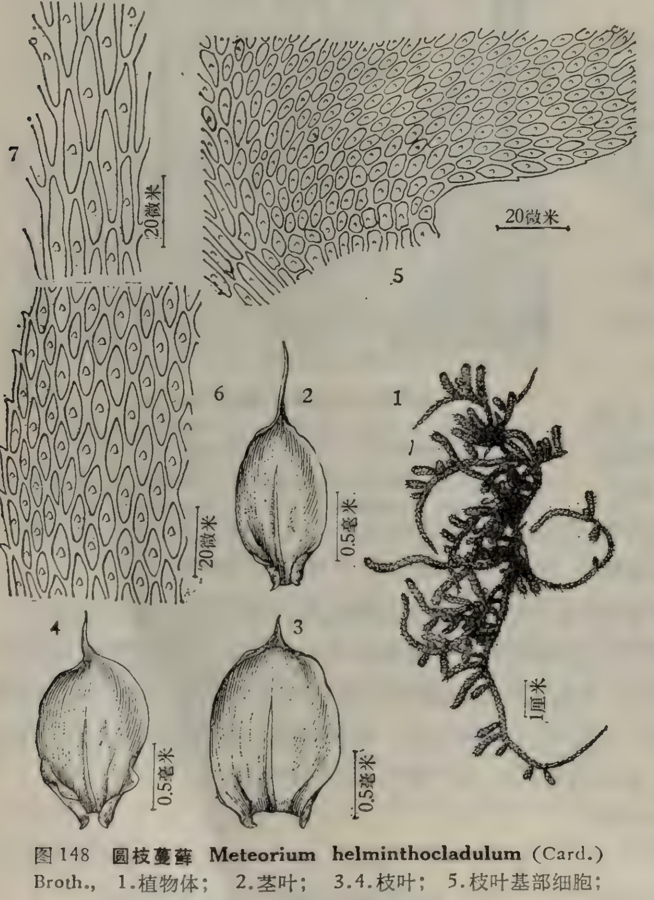


图148 **圆枝蔓藓 Meteorium helminthocladulum** (Card.) Broth., 1.植物体； 2.茎叶； 3.4.枝叶； 5.枝叶基部细胞； 6.叶片中上部叶缘细胞； 7.叶片中部细胞。

植物体平铺丛生，黄绿色，基部渐变成黑色。茎纤细，基部常无叶或具叶片残痕，固着于基质；1—2次不规则羽状分枝，成圆条鞭状，顶端钝，干燥时不规则弯曲；叶成覆瓦状紧密排列。叶片基部阔，下延成

耳状,长椭圆形,或短阔舌形,先端圆钝,具短急尖,长 1.5—2 毫米,宽 0.8—1 毫米;叶缘内卷,基部和先端带微齿;中肋细弱,达于叶片中部以上终止,叶片细胞长椭圆形,或长菱形,细胞壁略加厚,背面具一明显长疣;叶片基部细胞线形,近中肋变长,平滑。未见到孢子体。

阔叶林或较干燥的针阔混交林下藓类,生于树干基部或岩面上。产于吉林省集安县;辽宁省辽东半岛老铁山。分布于中国(东北,西北,西南,华东,华北),朝鲜,日本。

本种植物体与我国南方产的 M. buchanani (Brid.) Broth. 相似,但较短细,叶尖长短不规则。在茎下部和顶端的叶片具长尖,茎中部和枝叶的尖为短急尖。

亚目 3. 平藓亚目 Neckerineae

主茎匍匐,根状;次生茎上升倾立或直立,常分枝较密。叶片两侧常不对称,几乎是异形,平展离开。孢子体侧生,隐蒴或高出蒴。蒴齿双层,内蒴齿层发育程度不同。

科 27 平藓科 Neckeraceae

植物体多少都是比较粗壮,中大型,具绢光泽。主茎匍匐,线形,次生茎上升倾立或侧出悬垂,1—3 次羽状分枝,叶密生,常扁平排列;茎的横切面椭圆形或长椭圆形,多数不具中轴。多数无鳞毛。叶片不对称,3—8列,异形,舌状,圆钝头或渐尖,叶面平滑或具波纹;中肋单一,达于叶尖前部终止或达中部以上,或两条短中肋,或缺中肋;叶片细胞多数平滑,上部阔菱形,下部狭长形。腹叶与侧叶异形,多数较对称。雌雄异株或同株。雌雄器苞均生于次茎上,芽状。苞叶异形。隐蒴无气孔,或孢蒴生于长的蒴柄上具显型气孔。环带多数不分化。蒴齿双层。外齿片常具低横隔;内齿层具高出或不高出基膜;齿条多数线形具纵裂缝;多数缺齿毛。孢子中等大。

本科各种多分布于热带或温带。树生,少数石生。全世界共 3 亚科,16 属。东北地区已知 2 亚科 3 属,6 种。

属的检索表

1. 植物体成树状分枝,多数无光泽。中肋单一,达于叶尖部而止 …………………… 3. **木藓属 Thamnium** B. S. G.
— 植物体不呈树状分枝,多数具光泽。中肋单一或 2 条短中肋 ………………………………………… 2
2. 藓丛具强光泽。次茎分枝不规则。叶片薄、无波纹,上部具锯齿;中肋单一,达于叶片中部。齿片具密横条纹 ……………………………………………… 2. **扁枝藓属 Homalia** (Brid.) B. S. G.
— 藓丛具暗光泽。次茎羽状分枝。叶片具明显波纹;中肋单一或两条短中肋。外齿片平滑或基部具横条纹 ……………………………………………… 1. **平藓属 Neckera** Hedw.

属 1. 平藓属 Neckera Hedw., Spec. Musc. (1801) 200.

植物体主茎匍匐,有时具鳞状小叶。次生茎较长,平铺垫状,或上仰倾立,1—2 次分枝;叶片成 8 列密生,背腹叶片紧贴于茎上。侧叶倾立,基部短下延,渐上成长卵形或舌形,渐尖或钝头,叶面具横波纹,全缘;中肋有时一条,达于叶尖前部终止,或不达中部,有时两条短粗中肋或无中肋;叶片细胞多数具壁孔,尖部细胞菱形,下部细胞多数狭长形,角

细胞分化或不分化。内苞叶高鞘状,渐尖。孢蒴隐陷或高出于苞叶,椭圆形,辐射对称;环带不分化。蒴齿双层;齿片无横纹;内齿层柔弱,具低基膜;齿片细线形。蒴帽兜形。

本属全世界约 70 种,广泛分布于温热带地方。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 叶片狭披针形,渐成细叶尖。孢蒴高出于苞叶之上 ………………………………… 2. **东亚平藓 N. coreana** Card.
— 叶片阔长卵形,先端很快收缩成短叶尖。孢蒴埋没于苞叶中 ……………………… 1. **羽平藓 N. pennata** Hedw

1. 羽平藓 Neckera pennata Hedw., Spec. Musc. (1801) 200; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 86; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954). (sub. Neckera pennata L. ex Hedw.)　图 149:1—5

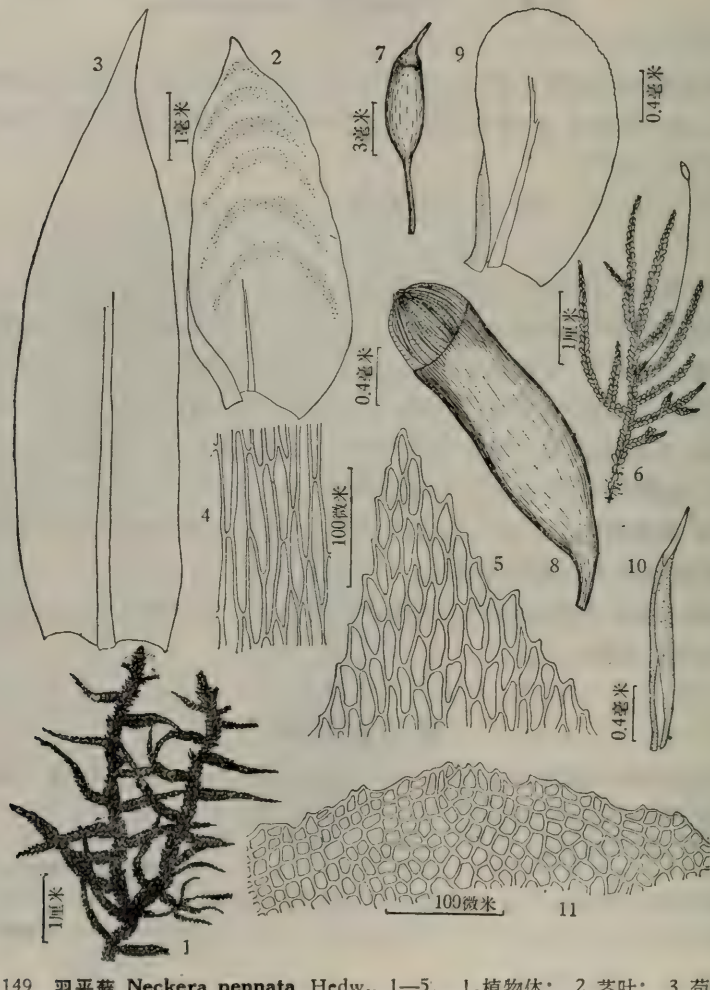


图 149　**羽平藓 Neckera pennata** Hedw., 1—5, 1.植物体; 2.茎叶; 3.苞叶; 4.叶片中部细胞; 5.叶尖。　**扁枝藓 Homalia trichomanoides** (Hedw.) B. S. G., 6—11、 6.植物体; 7.8.孢蒴; 9.叶片; 10.苞叶; 11.叶片先端。

植物体鲜黄绿色或明绿色,多少具光泽。次生茎上升倾立或悬垂,长 3—6 厘米,一次羽状分枝无鳞毛; 枝短,顶端钝,少数呈长鞭状。叶片舌状,或长卵披针形,渐成或骤然收缩成短叶尖,尖部具齿,叶面具横波纹;中肋缺,或两条短中肋。孢子体隐没于苞叶中。雌

雄同株。孢蒴长卵形,褐色,厚壁;蒴帽具短斜喙状尖。蒴齿双层,苍白色;齿片下部具横的和斜的条纹;内齿层退化,具低基膜和线形易掉齿毛。

于荫蔽的针叶林或针阔混交林下,在树干或岩石上形成群落。多生于冷杉、云杉、紫椴树干上。亦常与牛舌藓形成群落。为指示林下湿度藓种。 产于黑龙江省小兴安岭乌伊岭、新青、红星、翠峦、丰林、双子河、带岭等林业局,宁安县大海林和镜泊湖林区,穆陵县,阿城县帽儿山,尚志县一面坡;吉林省长白山,蛟河县老爷岭;辽宁省千山,凤城县凤凰山。分布于中国(东北,华北,西北,西南,华东,华中),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. **东亚平藓 Neckera coreana** Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér 2, III (1911) 276.

植物体中等,平铺,分枝上升倾立,明绿色。茎紧贴基质,不规则羽状分枝,枝端多数渐呈细长尖。叶基部略下延,卵状披针形,不对称,具明显横波纹,渐成细叶尖;叶缘具横波纹,近尖部叶缘具齿突,基部一侧内折;中肋细弱,达于中部或略上部终止,由同形细胞构成;叶片上部细胞狭长形,长为宽的5—6倍,基部细胞狭长形,具壁孔。蒴柄长,高出于雌苞之上,黄褐色。孢蒴长椭圆形。蒴盖平凸状,具喙状小尖。

生于树干或石头上。 产于黑龙江省张广才岭琵琶顶子山。 分布于中国(东北),朝鲜,日本。

本种与日本产 N. yezoana 的叶形相似,但蒴柄较长,孢蒴突出于苞叶之外,易与其区别。

属 2. **扁枝藓属 Homalia** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 44—45 (1850.).——*Leskea* Hedw., Spec. Musc. (1801) 231.

树生或石生藓类。主茎匍匐,次茎叉状不规则分生,常倾垂。叶片多列着生,生叶后枝茎扁平形;无中肋;叶片细胞小,无壁孔,上部菱形六边形。蒴柄长光滑。孢蒴多直立,有的倾垂,长椭圆形。有环带,由两列细胞构成。齿片披针形,黄色或褐黄色,先端透明,具横纹;内齿层黄色,具细疣;基膜高出,具宽齿条。

本属共约19种。树生和石生藓类。分布于世界温带地方。东北地区已知1种。

扁枝藓 Homalia trichomanoides (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 44—45 (1850) t. 446.——*Leskea trichomanoides* Hedw., Spec. Musc. (1801) 231. 图 149:6—11

植物体扁平,藓丛深绿色或黄色,具光泽。茎长达5厘米,不规则分枝;枝扁平,稀一侧弯曲,先端钝,无鞭状枝。叶片成假两列着生,顶端向下弯曲,从不对称的基部向上成宽舌形,叶先端钝,在先端叶缘具不规则齿突。中肋细弱,达于叶片中部以下终止,有时短,两条或完全缺。叶片基部细胞长狭形虫状,叶角部细胞略呈方形;上部细胞圆形或六边形。雌雄同株。孢蒴高出苞叶,生于红色蒴柄上,长椭圆形,直立辐射对称或倾立。蒴盖平凸形具喙状尖。蒴帽兜形,平滑。环带由2—3列细胞构成,自行脱落。内外齿层等长。成熟于秋季。

生长于荫蔽的森林树干基部或潮湿岩面上。平原到山区均能生长。 产于黑龙江省大兴安岭,阿城县帽儿山,张广才岭,完达山脉,抚远县;吉林省长白山,蛟河县老爷岭;辽宁省凤城县,桓仁县,宽甸县,本溪县,庄河县,清源县。 分布于中国(东北,西北,西南,华东,华南),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 3. **木藓属 Thamnium** B. S. G., Byrol. Eur. fasc. 49—51 (1851).

植物体粗壮,疏丛生。主茎多匍匐,次茎直立或倾立,分枝呈树形,多略扁平。叶片多列着生;中肋粗壮,达于叶尖部终止;叶细胞小,不规则的 4—6 边形,基部长方形。齿片长披针形,有狭边;内齿层基膜高出。

本属共约 29 种。东北地区已知1种。

木藓 Thamnium alopecurum B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1851) t. 1; Kindb., Hedwigia, XLI (1902) 217,——*Isothecium alopecurum* (Hedw.) Spr., Ann. Mag. Nat. Hist. (1849). 289——*Porotrichum alopecurum* Mitt., Musc. Austr. (1869) 467. 图 150:1—8

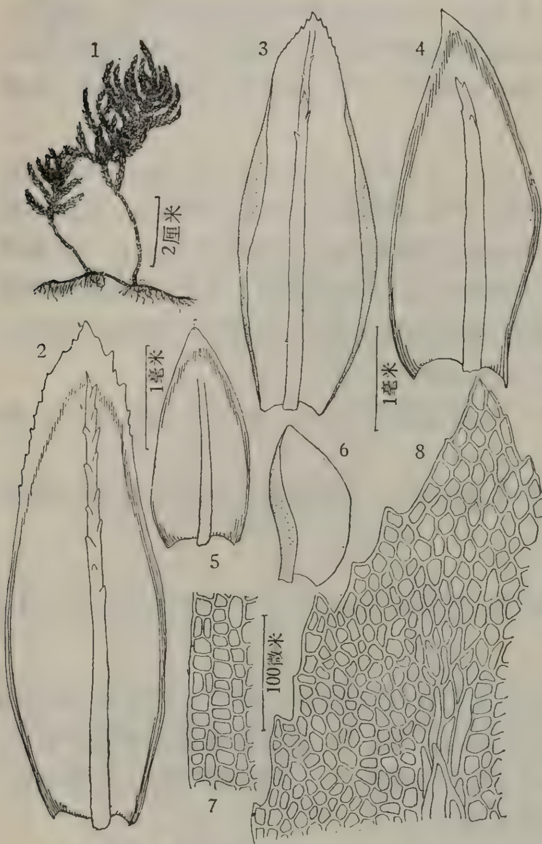


图 150 **木藓 Thamnium alopecurum** B. S. G., 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.6.枝叶; 7 叶片中部叶缘细胞; 8.叶尖的一部分。

植物体粗壮,深绿色或黄绿色。主茎横生于地下,次生茎直立或倾立,长可达 10 厘米,湿生可更长,下部常不分枝,具鳞叶;上部常分枝成树状,多数成一平面状,倾立。叶片基部呈长卵形,渐上具短尖;下部叶缘常内翘,上部平展,具锐齿;中肋单一,粗壮,达于叶尖部终止,先端背部带锐齿。叶细胞厚壁,叶角部边缘细胞狭长,橘黄色,上部不规则多边形。次茎叶较枝叶小,形状相似。雌雄异株。孢蒴倾立或平列,弓形背曲。孢子褐色,近于平滑。

生于潮湿的山谷和林荫下,石生或岩面薄土生。 产于吉林省蛟河县老爷岭,集安县,安图县;辽宁省千山,桓仁县,清源县。 分布于中国(东北,华东,西北,西南),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

科 28. 船叶藓科 Lembophyllaceae

植物体多粗壮,茎匍匐,具束状褐色或黑褐色假根。次生茎直立或倾立,有时呈弧形弯曲,稀匍匐;分枝呈树状或羽状,基部叶小疏生。茎的横切面圆形,具或缺中轴。茎叶对称,卵形或倒卵形,稀圆形或方形,有时莲瓣形或兜形;叶缘具锯齿或平滑;中肋单 1 或分叉,稀双中肋;叶细胞平滑或具前角突起,厚壁具壁孔;角细胞分化明显,褐色或红褐色。多数雌雄异株。孢子体侧生;蒴柄红色平滑;孢蒴高出,直立、平列或倾垂。蒴齿双层,发育正常。蒴帽兜形,平滑。孢子小。

本科共12属,多分布于温带地区。东北已知1属。

猫尾藓属 Isothecium Brid., Bryol. Univ. II (1827) 355.

植物体呈束状或树枝状分枝。叶片细胞纺锤形,厚壁。孢蒴直立或倾立。

本属共约18种,东北地区已知1种。

猫尾藓 Isothecium myurum Pollich ex Brid., l. c. 367.——*Hypnum myurum* Pollich, Hist. Pl. Plat. III (1777) 170.——*Isothecium viviparum* Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1871) 12

植物体成片状丛生,浅绿色或深绿色,有时褐绿色,略具光泽。茎短匍匐,常不生叶或早脱落裸露;次生茎倾立,长达10厘米,有时成弧形弯曲;枝生叶后圆条形,柔荑花序状。叶片长达2.5毫米,宽约1毫米,长椭圆形,或倒卵形,渐尖,先端具短叶尖,内凹成莲瓣形;全缘平滑或先端具不规则锯齿;中肋单一,细弱,稀分枝,达于叶片中部终止;叶片细胞厚壁,上部细胞菱形或纺锤形,渐向基部变狭长,中间常成狭长形,背部有时具前角突;角细胞分化明显,由2层黄褐色厚壁、方形或不规则多边形细胞构成。雌雄异株。内苞叶渐尖。蒴柄长1—2厘米,直立,红色;孢蒴直立,长椭圆纺锤形。齿片狭披针形,基部深黄色,具狭边缘,上部色淡,具疣;齿毛发育不完全。蒴盖圆锥形,具短斜喙状尖。孢子黄褐色,直径12—14微米,具细疣;成熟于初春。

生于阔叶林或针阔混交林下,树基生或生于岩面薄土上。产于吉林省蛟河县老爷岭;辽宁省桓仁县。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,非洲。

亚目4. 水藓亚目 Fontinneae

溪流,湿原藓类。叶对称,叶细胞狭长形,平滑,孢子体顶生或短枝侧生,蒴帽小,兜形或钟形。

科29. 水藓科 Fontinaliaceae

植物体细弱稀粗壮,深绿色到黑绿色,或黄绿色,有时红棕色,水生根着漂浮藓类。茎长,3—4棱形,无中轴,分枝,基部多无叶裸露。叶片3—5列着生,椭圆状披针形,龙骨状背凸,内卷管状或平展,多数下延,具或无叶耳;全缘平滑,或先端具齿突;中肋单一或无;叶片细胞平滑,狭长形,叶角部细胞分化成椭圆形或短方形,有时茎部2—3层细胞。雌雄同株或异株。生殖枝短或长。蒴柄不发育或长。孢蒴直立,辐射对称,无台部。环带不分化。蒴齿双层,齿片披针形,内齿层上部常呈筛孔状,不分离。蒴盖多数短圆锥形。蒴帽平滑,钟形或兜形。

本科多数种类分布于温寒带地区。有3个单种属分布于非洲。东北已知1属。

水藓属 Fontinalis Hedw., Spec. Musc. (1801) 298.

中大型沉水生藓类,深绿色或褐绿色。茎枝基部常裸露,枝条钝头或锐尖,横切面呈三角形或圆形;叶成三列或螺旋状多列。茎叶和枝叶同形或异形,船底形,背面具龙骨线棱或圆形不具棱,从下延的基部向上成卵形或狭长披针形;叶缘平直,全缘平滑或上部具

齿突；无中肋；叶片细胞透明，或不透明，狭长细虫形或狭纺锤形；角细胞分化，多数凸出，长方形或圆形，无色或黄褐色。雌雄异株，稀同株。苞叶紧贴孢蒴，阔倒卵形，先端钝或成犬齿状缺刻。孢蒴生于短蒴柄上，隐埋于苞叶中，倒卵形。蒴齿两层，齿片披针形，每两条齿片上部常相联，具疣，背部具条纹。

本属共约55种。东北地区已知4种。

种的检索表

1. 茎枝叶呈龙骨褶状背凸 2
— 茎枝叶不呈龙骨褶状，背面圆形 3
2. 植物体粗大。叶密生，背面龙骨状脊明显，茎叶6—8毫米长，4—6毫米宽，渐成短尖；角细胞分化，不形成叶耳 .... 1. **水藓 F. antipyretica** Hedw.
— 植物体细弱。叶疏生，茎叶3—5毫米长，1—1.5毫米宽，角细胞宽，形成明显突出的叶耳 .... 3. **狭叶水藓 F. gothica** Card. et Arn.
3. 叶片平展，柔软，渐成长叶尖。植物体无光泽 .... 4. **柔枝水藓 F. hypnoides** Hartm.
— 叶片内凹背凸，渐成短叶尖。植物体具光泽 .... 2. **鳞叶水藓 F. squamosa** Hedw.

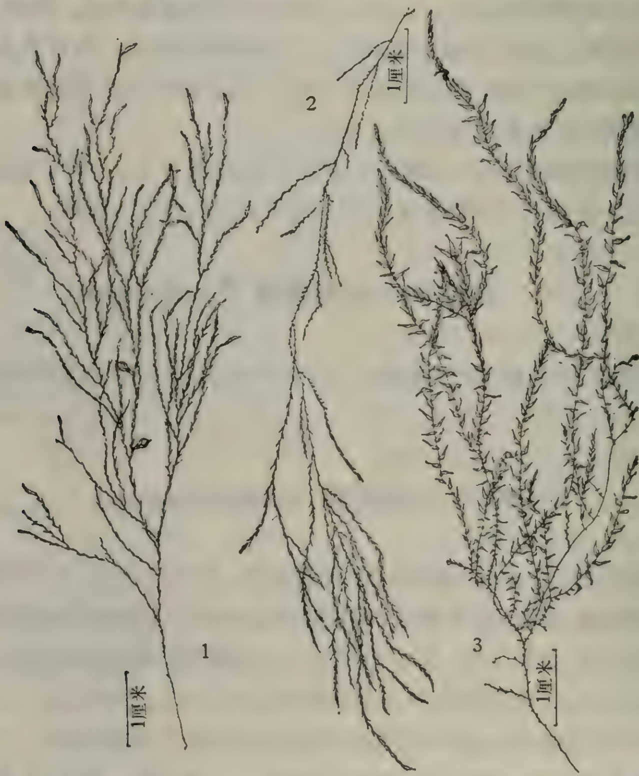


图151 1. **狭叶水藓 Fontinalis gothica** Card. et Arn.，植物体； 2. **大水藓细枝变种 Fontinalis antipyretica** Hedw. var. **gracilis** (Lindb.) Schimp.，植物体； 3. **羽枝水藓褶叶变种 Fontinalis hypnoides** Hartm. var. **plicatus** Ch. Gao，植物体。

1. **水藓 Fontinalis antipyretica** Hedw., Spec. Musc. (1801) 298.——*F. trifaria* Voit, Hist. Musc. Herbipol. (1812) 125.——*Pilotrichum antipyreticum* C. Muell., Syn. II (1850).——*Fontinalis californica* Sull., Rep. Expl. Surv. Railr. Bot. IV, 5 (1856) 189. 图152:1—6

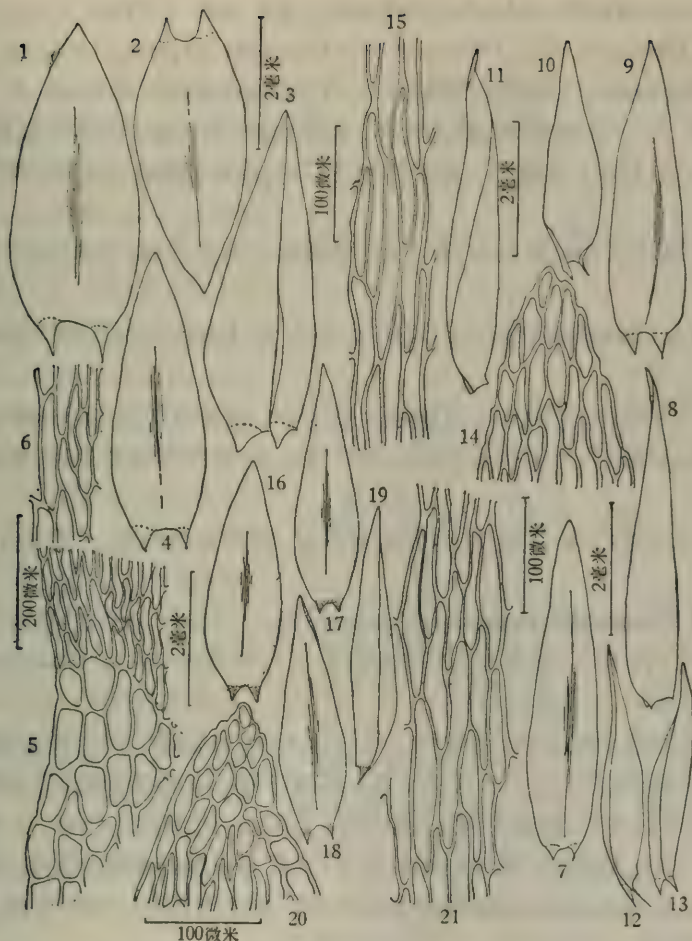


图 152 **水藓 Fontinalis antipyretica** Hedw., 1—6, 1.2.3.茎叶; 4.枝叶; 5.叶片角细胞; 6.叶片中部细胞。 **大水藓细枝变种 Fontinalis antipyretica** Hedw. var. **gracilis** (Lindb.) Schimp., 7—15, 7—9.茎叶; 10—13.枝叶; 14.叶尖细胞; 15.叶片中部细胞。 **鳞叶水藓 Fontinalis squamosa** Hedw., 16—21, 16—18.茎叶; 19.枝叶; 20.叶尖细胞; 21.叶片中部细胞。

植物体形态变化较大，丛生，长约达 50 厘米，鲜绿色、油绿色或呈暗绿色。茎叶明显呈三列着生。枝顶端锐尖或钝头。叶片从下延基部向上成卵披针形，先端锐尖或圆钝，呈明显的龙骨状背凸，基部一侧或两侧背折；叶缘平直，全缘；无中肋；叶片细胞狭菱形或虫形，在叶角部形成或形成不明显的叶耳，有一群透明或黄棕色的短圆形细胞。苞叶短，先端圆钝，具裂瓣。蒴柄短。孢蒴隐埋于苞叶中，仅蒴盖部分露出，卵圆形，黄褐色，老时红褐色；蒴盖短锥形。蒴齿双层，紫红色；齿片狭披针形，两侧具突起，相邻两片上部相连接；内齿层筛板状，不分离。孢子不单个分离，橄榄色，具细疣。孢蒴不在水中形成，常在水少时或露出水面时才结实。

生于溪流或河流中的石上，或树根基部。常形成群落。产于黑龙江省海拉尔市，大兴安岭根河，小兴安岭红星、双子河、带岭林业局，牡丹江市。 分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

细枝变种 var. **gracilis** (Lindb.) Schimp., Syn. ed. 2 (1867) 552.——*Fontinalis gracilis* Lindb., Hedwigia, VI (1867) 39.——*Fontinalis subglobosa* Wils. in Card., Mem. Soc. Sci. Nat. Cherbourg, XXVIII (1892) 56, 57 (nom. inval. in Synom.)

植物体细弱,长可达 40 厘米,略带光泽,基部裸露,枝叶密生,多数褐绿色。枝纤细,与茎平行,具尖。叶狭长,船底形,龙骨形背凸不明显,背部圆形,基部多数不背折,叶耳小。

产于黑龙江省小兴安岭伊春市,双子河、带岭林业局。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲。

短枝变种 var. **livonica** (Roth et Bock) Moenk. in Moell., Ark. Bot. XVII, 14 (1922) 35, t. 9.

植物体较大,暗绿色,有时生于含碱性的泉水中。枝不规则分生,侧枝常倾出,短小,顶端钝。叶密生,呈船形,从宽阔基部向上渐成钝头,部分叶带龙骨形褶,基部背折。叶面有时具明显褶。

产于黑龙江省小兴安岭伊春市,双子河林业局,吉林省图们市。 分布于中国(东北),欧洲。

2. **鳞叶水藓 Fontinalis squamosa** Hedw., Spec. Musc. (1801) 299; Chen, Fedd. Rep. LVIII (1954) 26 (sub Fontinalis squamosa L.).——*Pilotrichum squamosum* C. Muell., Syn., II (1850) 149. 图 152:16—21

植物体丛生,深绿或暗绿色,带光泽。茎长达 40 厘米,束状分枝,枝常贴在一起;枝茎生叶后呈圆形,顶端渐成锐尖。叶片略下延,具弱叶耳,从宽的基部向上成长披针形,钝头,全叶船底形,背面圆形;叶缘平展,全缘平滑;无中肋;叶细胞长虫形,长为宽的 10—12 倍,叶尖部较短,细胞壁较厚,基部细胞黄色,叶角部有一群短黄褐色细胞。苞叶宽,圆钝头。孢蒴椭圆形,红褐色或暗红色,隐埋于苞叶中。齿片具粗疣。孢子直径 18—22 微米,黄绿色。夏季生孢蒴。

生于溪流或河中石头上,或树根上。 产于吉林省抚松县漫江,鸭绿江。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

3. **狭叶水藓 Fontinalis gothica** Card. et Arn., Rev. Bryol. XVIII (1891) 82, 87. 图 151:1, 153:1—8

植物体柔弱,绿色或褐绿色,与水藓的短枝变种相似。茎长达 20 厘米,基部无叶裸露,分枝细短,顶端锐尖。叶片疏生,倾立,茎枝先端叶紧贴,茎中部叶长 3—3.5 毫米,宽 1—1.5 毫米,长披针形,下延部短;全缘平滑或叶上部具齿突;缺中肋;叶耳分化不明显,角细胞由 8—10 个透明黄棕色方形圆角细胞构成,界线明显,中部细胞狭长形。

生于溪流中石头上。 产于黑龙江省大兴安岭根河。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲北部,北美洲。

4. **柔枝水藓 Fontinalis hypnoides** Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 4 (1843) 434; Chen, Fedd, Rep. LVIII (1954) 26.——*F. squamosa* Hedw. var. *tenella* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 31 (1846).——*Pilotrichum stroembaeckii* C. Muell., Syn. II (1850) 150.——*Fontinalis ravanii* Hy. Mem. Soc. Sci. Arts Angers ser. 2, XXV (1882) 136, fig. 1—4.——*F. hypnoides* Hartm. var. *ravanii* (Hy) Card., Rev. Bryol. XVIII (1891) 83.——*F.*

tenella (Card.) Card., Mem. Soc. Sci. Nat. Cherbourg XXVIII (1892) 105. 图 153: 9—11

植物体小。茎长 10—25 厘米,细弱,不规则分枝,枝端较尖。叶片直立着生,背部无龙骨状稜,略呈船底状圆形或近于平展,全形呈卵状披针形,渐尖,上部具细齿;枝叶小,狭长;叶片细胞短阔,长为宽的 5—6 倍;角部排列疏,长方形或长多边形;无中肋。苞叶上部宽,具不规则的缺刻;在老苞叶上部缺刻较明显。蒴柄长 3 毫米。孢蒴小,椭圆形,下半部隐埋于苞叶中,少数全部隐埋于苞叶内。蒴盖平凸形。蒴齿紫红色;齿片狭披针形,具密疣;内齿层柔弱,具大粗疣,先端具筛孔。孢子褐绿色,直径12—25微米。

生于溪流或河水的缓流地带,固着水底石上或树根上。产于吉林省长白县,蛟河县;辽宁省本溪县,凤城县,庄河县。分布于中国(东北,西北,华东),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

褶叶变种 var. **plicatus** Ch. Gao var. nov. in Addenda. 图 151: 3, 153:12—14

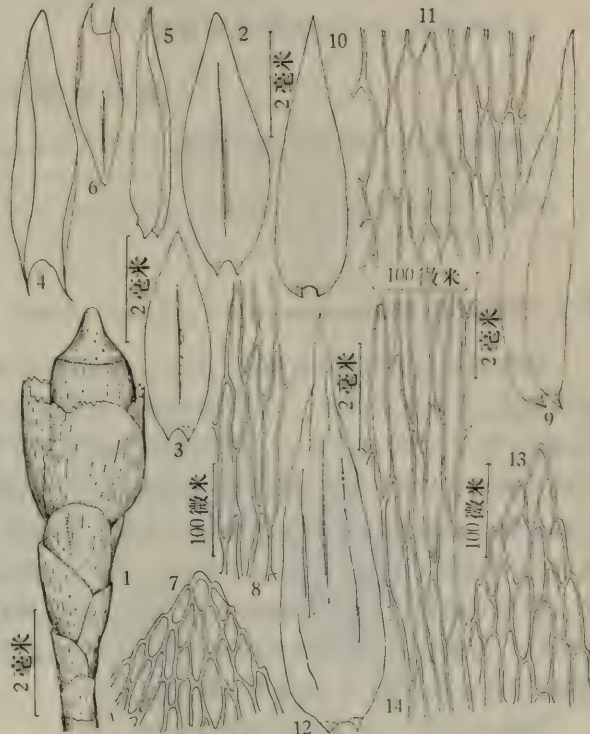


图 153 **狭叶水藓 Fontinalis gothica** Card. et Arn., 1—8, 1.带苞叶的孢子体; 2—4.茎叶; 5.6.枝叶; 7.叶尖细胞; 8.叶片中部细胞。 **柔枝水藓 Fontinalis hypnoides** Hartm., 9—11, 9.茎叶; 10.枝叶; 11.叶片中部细胞。 **羽枝水藓褶叶变种 Fontinalis hypnoides** Hartm. var. **plicatus** Ch. Gao, 12—14, 12.茎叶; 13.叶尖细胞; 14.叶片中部细胞。

植物体大,柔软。叶片柔弱,直立,阔披针形,长 4—7 毫米,宽 1—2 毫米,无龙骨形褶,具多数纵皱褶;叶片细胞大,薄壁透明,中部细胞长为宽的 10—15 倍,渐向尖端细胞变短阔。

生于缓流小溪或水泡子中。 产于黑龙江省小兴安岭双子河、伊春市。

本变种植物体大,松软,叶片常褶皱,与正种的形态有明显差别。

科 30. 万年藓科 Climaciaceae

稀疏从生,潮湿土生藓类。茎有地下横生茎具假根,地上直立茎具鳞片状叶,成树状分枝;枝叶密生。叶片两种形态,地上次生茎和分枝的基部叶片膜质鳞片状,直立紧贴于茎上,颜色较淡。枝叶深绿色,具纵皱褶;中肋单一,达于叶尖终止,由同形细胞构成;叶片细胞平滑,上部成狭菱形,有时成长形,基部细胞较短,具壁孔;叶角细胞排列疏松,透明,壁薄,与叶片细胞界限比较清楚,或缺角细胞。雌雄异株。雄器苞芽状,每个雄器苞中有多个精子器,具褐色长形配丝;生殖枝非常短。雌器苞生于分枝的基部,细长形,具多数苞

叶；苞叶直立，内苞叶具鞘状基部；每个雌器苞中有孢子体多个。蒴柄长，直立，平滑具光泽。孢蒴直立或弯曲背凸。环带不分化。蒴齿双层，内外齿层等长。齿片基部相连结，红褐色，具疣或背部具横纹。内齿层黄色，具疣；基膜发育或不发育；齿条（除 Girgensohnia 属）梯形，具穿孔，或裂缝；缺齿毛。蒴盖圆锥形，具喙状突起。蒴帽兜形。孢子中等大小。

本科共两属，分布于世界温带地方。

属的检索表

1. 孢蒴辐射对称直立。齿片具疣；基膜非常低；齿条梯形，具穿孔，蒴帽长兜形…… 1. **万年藓属 Climacium** Web. et Mohr
— 孢蒴对称背曲，弯曲平列。齿片具密横纹；基膜达于齿片高的 1/2；齿条裂开 ……… 2. **树藓属 Girgensohnia** Kindb.

属 1. 万年藓属 Climacium Web. et Mohr, Naturh, Reise. Schwed. (1804) 96.

植物体粗壮，形成稀疏藓丛，浅绿色，鲜绿色或褐绿色，具弱光泽。地上茎分枝多，基部具假根，多数直立树状，少数不成树形。枝端钝或锐，一次或二次不规则分枝，小枝较细弱，有时直立，有时弧形弯曲。枝叶基部具明显或不明显的叶耳，渐上成长披针形或舌形，先端尖或钝；叶缘上部具粗齿；单一中肋，达于叶尖前部终止；叶片细胞壁薄，基部细胞短。雌雄异株。雌器苞生于地上茎分枝的基部。苞叶多数，内苞叶具高鞘状基部，向上急速变成细尖，中肋短，全缘。蒴柄长 1.5—4.5 厘米，深紫褐色，笔直。孢蒴直立，辐射对称，长柱形。蒴齿长披针形或狭长，深红褐色，具边，背面具粗低疣，横隔发达；内齿层橘黄色，基膜非常低；齿条线形，具纵排列的疣，中线具穿孔，最后 2 裂。蒴盖圆锥形，具长喙状尖。蒴帽细长，包盖全孢蒴，一侧裂开。孢子红色。

本属全世界 4 种，本地区有 2 种。

种的检索表

1. 枝叶无叶耳，尖部凹陷，中肋背面上部无齿…………………… 1. **万年藓 C. dendroides** (Hedw.) Web. et Mohr
— 枝叶具叶耳，尖部具锐尖，中肋背面上部具齿 ………………………………… 2. **东亚万年藓 C. japonicum** Lindb.

1. 万年藓 Climacium dendroides (Hedw.) Web. et Mohr, Naturh. Reise Schwed. (1804) 96; Broth., Symb. Sin. IV (1929).——*Leskea dendroides* Hedw., Spec. Musc. (1801) 228.　图 154:7—10

植物体形成大片稀疏藓丛。地下横生茎具假根及膜质鳞片状小叶，地上茎直立，基部具膜质鳞片状小叶，高达 15—20 厘米，下部不分枝，上部成树状分枝，枝生叶后呈圆条状。分枝满布绿色鳞毛。地上茎上部及分枝下部的叶片基部略下延，向上成宽卵状或长三角形，先端钝或锐，先端常凹形犬齿状，具纵褶，上缘具粗齿；中肋单一，达于叶尖前端终止，背上部无刺；叶片细胞薄壁，基部细胞狭长，上部细胞狭菱形；叶角部细胞圆形，排列疏松，无色半透明，无叶耳；枝上部叶小，狭长披针形，叶缘锯齿达于中部。雌雄异株。蒴柄长 2—4 厘米，红色。孢蒴直立，长柱形；蒴盖高圆锥形；无环带分化。蒴齿两层；外齿层红褐色基部相连，具黄色疣状边缘；内蒴齿橘黄色，具低的基膜；齿条狭线形，具纵穿孔；无齿毛分化。孢子黄色，直径 12—25 微米。蒴帽兜形，包盖全孢蒴。不易结孢蒴。

生长于潮湿的针叶林，针阔混交林或沼泽边缘，土生藓类。产于东北三省各山区。

分布于中国(东北、西北、西南各省区),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. **东亚万年藓 Climacium japonicum** Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 232.——*C. americanum* Brid. ssp. *japonicum* (Lindb.) Perss., Bryologist, L (1947) 296. 图 154:1—6

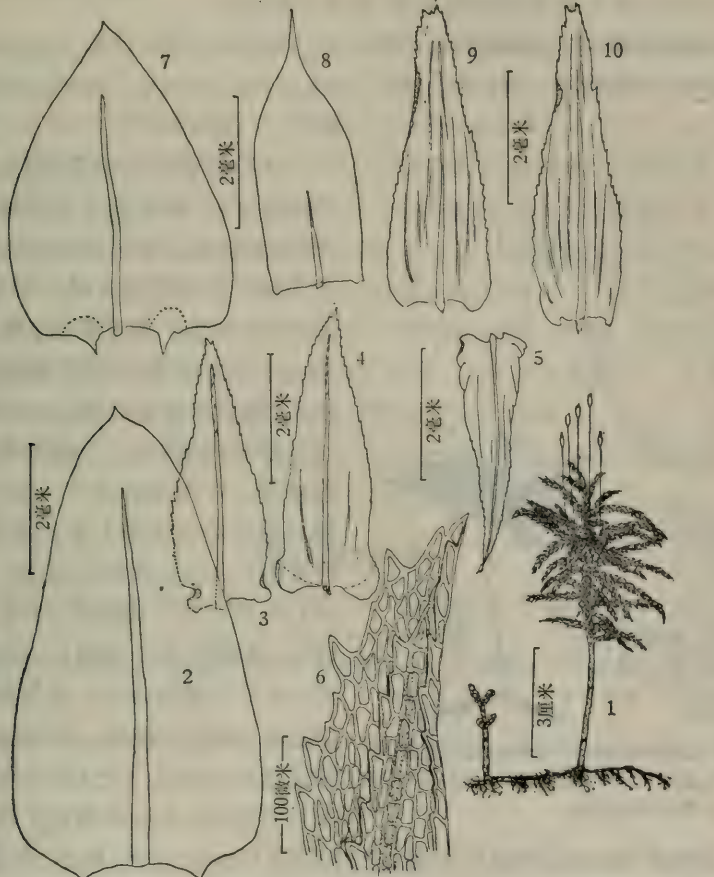


图 154 东亚万年藓 Climacium japonicum Lindb., 1—6, 1.植物体; 2.基叶; 3.4.枝叶; 5.小枝先端叶; 6.枝叶叶尖。 **万年藓 Climacium dendroides** Web. et Mohr, 7—10, 7.基叶; 8.内苞叶; 9.10.枝叶。

植物体稀疏丛生。地下茎横生,具假根及膜质鳞片状小叶;地上茎直立,基部具膜质透明鳞片状小叶;高达 15—20 厘米,呈树状分枝;枝生叶后呈圆条形,具绿色多数鳞毛。地上茎上部及枝基部叶片从下延的基部向上成宽卵形,或长三角形,先端具锐尖,叶面褶少或无;中上部叶缘具粗锯齿,常背卷;中肋粗,单一,达于叶尖终止,上部背面具粗齿;叶片细胞薄壁,基部狭长形,上部狭菱形,叶角部细胞圆形,形成明显叶耳。枝上部叶小与基部叶同形。蒴柄长 2—4 厘米,红色;孢蒴直立长柱形,生于枝的基部。其他特征与 *C. dendroides* 相同。

生于潮湿的针叶林或针阔混交林下,湿土生藓类。 产于东北三省各山区林地。 分布于中国(东北,华北,华东),朝鲜,苏联远东地区,日本。

本种与万年藓的区别是枝叶中肋背部有齿。

属 2. **树藓属 Girgensohnia** (Lindb.) Kindb., Gen. Eur. Am. Bryin. (1897) 19.—— *Climacium* Web. et Mohr, subg. *Girgensohnia* Lindb., Act. Soc. Sc. Fenn. 10 (1972) 249.

本属仅 1 种,属的特征同种所列。

其地理分布仅限于亚洲和美洲北部,欧洲没有分布。

树藓 Girgensohnia ruthenica (Weinm.) Kindb., Eur. N. Am. Bryin. I (1897) 43.——*Hypnum ruthenicum* Weinm., Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, XVIII, 4 (1845) 485.　图 155:1—6

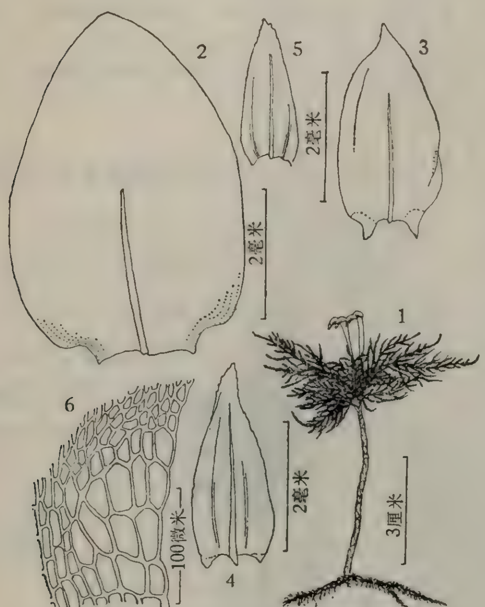


图 155　**树藓 Girgensohnia ruthenica** Lindb., 1.植物体; 2.基叶; 3.分枝基部叶; 4.枝叶; 5.小枝叶; 6.枝叶角部细胞。

大片稀疏丛生藓类,绿色、黄绿色或褐绿色,具光泽。横生地下茎具假根;地上直立茎分枝,树状或羽状分枝,高达 8 厘米,无假根,中下部叶片膜质鳞片状; 枝端渐尖成弧形弯曲,枝叶密生; 鳞毛多数,线形,分枝或不分枝。枝叶从下延的基部成卵状披针形,具短钝头;基部叶缘略内卷,上部具粗齿;中肋粗,达于叶尖前部终止,上部背面具锐齿;叶片细胞壁厚, 叶角细胞分化, 排列稀疏。雌雄异株。雌器苞生于地上茎顶端分枝的基部。苞叶多数; 内苞叶具鞘状基部, 近似全缘平滑,中肋达于中部。蒴柄长 15 毫米,红褐色。孢蒴小, 椭圆形或长椭圆形, 背隆起, 具褐色亮光, 平滑。蒴齿双层。齿片剑形, 深红褐色,具边缘, 背面具横纹。内蒴齿黄色, 具疣; 基膜达于齿片的 1/3 处;齿条与外齿片等长,龙骨状背隆起, 具纵长穿孔。蒴盖大, 圆锥状,具钝弯尖。蒴帽兜形,包盖到蒴口下部。孢子直径 15—20 微米,绿色,平滑。

针叶林或针阔混交林下土生藓类, 为林下指示藓类。 产于黑龙江省宁安县大海林、镜泊湖林区;吉林省长白县,敦化县,安图县,抚松县。 分布于中国(东北,西南),朝鲜,苏联远东地区,日本,北美洲。

目 11.　油藓目 Hookeriales

茎叶多呈扁平形着生,侧生叶不对称,多具双中肋;角细胞不分化。孢子体侧生,蒴齿两层,齿片具横脊,多数无齿毛,蒴帽多具缨边。

科 31.　孔雀藓科 Hypopterygiaceae

植物体细弱或粗壮, 疏生或疏丛生。主茎匍匐, 根茎形, 常被覆密假根。次茎一次或多次分枝,羽状或树状分生,常扁平形。枝叶密,生叶后扁平形;腹叶小,多呈变态形小叶;

侧叶大，也呈不对称变态形。孢蒴高出苞叶，少数直立，多数倾垂或悬垂。蒴齿生于蒴口内深处，多数具横纹。蒴盖长喙形。孢子小。

本科多数种生于热带和亚热带地方。多生于老林荫暗潮湿环境。东北已知1属。

孔雀藓属 Hypopterygium Brid., Bryol. Univ. II (1827) 709.

植物体小或粗壮，疏生不成丛状，绿色或褐绿色，有时黄绿色。主茎于地下横生，具褐色假根；次生茎具粗中轴，倾立或直立，茎短或长，基部具小叶，或裸露，少数基部具褐色假根；簇状枝倾立或平列，常具一次或两次少数三次羽状分枝。叶片在干时卷缩，少数一侧弯曲，潮湿倾立，宽卵形或长卵形，有时卵状舌形；多数具分化边缘，上部具齿；中肋达于叶尖或叶尖前部终止；叶片细胞菱形，或椭圆六边形，排列疏，平滑，基部细胞狭长形，排列较疏。腹叶对称，阔卵形或圆形，基部收缩，叶尖锐，呈毛尖状或刺状；叶缘多数分化明显，上缘具齿或全缘；不成两列着生，向左右倾立。雌雄同株或异株。内苞叶基部鞘状，先端具或无细长毛尖，全缘。蒴柄多数较长，顶端呈弧形或钩形弯曲，平滑。孢蒴倾立，平列或悬垂，椭圆形或短柱形，很少呈长卵形，台部粗。环带宽，自行脱落或宿存。基膜凸出；齿条宽，齿毛2—3条，完全发育。蒴帽平滑，兜形或圆锥体形。孢子小。

本属全世界61种。生于腐木干或树干。有时生于岩面薄土上或沼泽地。东北地区已知2种。

种的检索表

1. 茎叶与枝叶的叶尖长。腹叶阔卵圆形或圆形、渐成短尖部。中肋粗壮达尖部并突出 ································ 2. 东亚孔雀藓 **H. fauriei** Besch.
— 茎叶与枝叶的叶尖部均较短。腹叶卵形或长椭圆形，渐成短尖部、中肋细弱达2/3处终止或到顶不突出······ ································ 1. 台湾孔雀藓 **H. formosanum** Nog.

1. 台湾孔雀藓 Hypopterygium formosanum Nog., Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXVI, 148 (1936) 40, t. 3, fig. 9—13; Nog., journ. Hattori Bot. Lab. VII (1952) 6—7, fig. 7. 图156:8—11

植物体疏丛生，黄绿色或棕绿色，无光泽。茎高3—5厘米，具地下横茎，次生茎直立或倾立，呈树状分枝。次生茎叶形对称，卵状，具较短的锐尖，呈螺旋状排列。次茎上部叶和枝叶呈三列排列。侧叶叶形不对称，背侧较大，腹侧较小，长卵形；叶缘由分化的长形细胞构成，背侧叶缘具明显锯齿，常达于基部，腹侧叶缘锯齿不明显或仅生于上部，稀锯齿生于全腹侧叶缘；中肋细弱，达于叶前部的2/3终止；细胞呈不规则的4—6边形，较透明。腹叶小，卵形或椭圆形，两侧对称，具短细尖；具分化的叶缘，仅上部生齿或不明显；中肋细，多数不达于叶尖终止。雌雄同株。蒴柄长，上部鹅颈状弯曲。孢蒴短柱状，倾垂。蒴齿双层完全发育；齿片长披针形；内齿层基膜高出，齿条具细疣，齿毛发育。蒴盖短圆锥形。蒴帽兜形，平滑。

生长于较干燥或适中的针阔混交林或阔叶林下，土生或石生。产于吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省本溪县。分布于中国（华东，东北）。

本种与东亚孔雀藓的主要区别为腹叶呈卵形或椭圆形，中肋达于叶尖前部终止或达于叶尖，但不突出。茎叶和侧叶叶尖短。与日本产的 H. japonicum Mitt. 的区别是侧叶叶缘锯齿达基部。

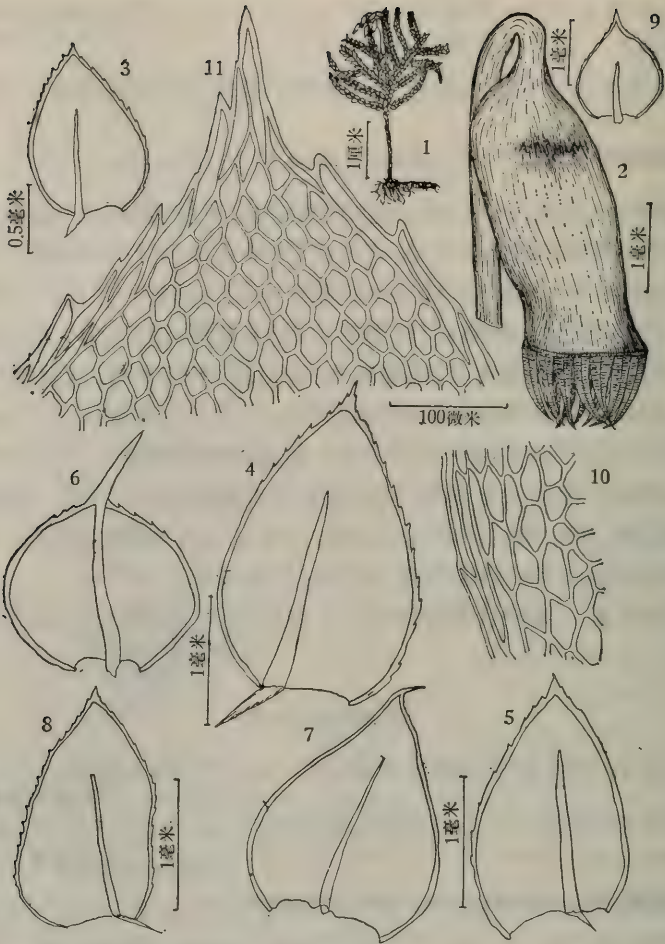


图 156　**东亚孔雀藓 Hypoterygium fauriei** Besch., 1—7, 1.植物体; 2.孢蒴; 3—5.侧叶; 6.腹叶; 7.茎叶。　**台湾孔雀藓 Hypoterygium formosanum** Nog., 8—11, 8.侧叶; 9.腹叶; 10.侧叶基部叶缘细胞; 11.侧叶叶尖。

2. 东亚孔雀藓 Hypopterygium fauriei Besch., Ann. Sci. Nat. ser. 7, XVI (1893) 391; Nog., journ. Hattori Bot. Lab. VII (1952) 3—4, fig. 6.　图 156:1—7

植物体稀疏丛生,绿色,黄绿色,或褐绿色,无光泽。主茎匍匐于地下,具假根;次生茎倾立或直立,树状分枝。次茎叶形对称,长卵形,先端锐尖,呈螺旋状排列。次生茎上部叶和枝叶呈三列排列。侧叶不对称,背侧较大,腹侧较小,长卵形; 叶缘由 1—3 列长形细胞分化构成, 背侧叶缘自基部达叶尖均具齿, 腹侧叶缘仅上部具齿; 中肋达于中部以上的 2/3 处终止,不到顶; 叶片细胞呈规则或不规则的 4—6 边形,透明。腹叶较小,对称,卵圆形,具细长叶尖; 中肋多数到顶,并突出成细毛尖。雌雄同株。蒴柄长, 上部鹅颈状弯曲。孢蒴短圆柱形,倾垂。蒴齿发育完全,双层;齿片长披针形;内齿层基膜高出,齿条具细疣,齿毛发育。蒴盖短圆锥形。蒴帽兜形。

生长于较干燥的针叶林或针阔混交林下,土生或石生。 产于黑龙江省小兴安岭丰林林业局;吉林省蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北,华北,华东),日本。

本种与台湾孔雀藓的区别是茎叶及腹叶具细长毛尖，腹叶圆形，中肋到顶并突出成为细毛尖形。

目 12. 灰藓目 Hypnobryales

茎及枝常匍匐，叶多对称。孢子体侧生，孢蒴高出；蒴齿两层，内齿层具褶形基膜，内齿层的齿条齿毛常分化。蒴帽兜形。

亚目 1. 薄罗藓亚目 Leskeineae

生叶茎、枝多呈条状。叶细胞等轴形，具疣，或长轴形平滑，角细胞甚少分化，或完全不分化，单一中肋。

科 32. 鳞藓科 Theliaceae

植物体密集丛生，无光泽，干燥时硬而易断。茎单一或成束状分枝；茎枝生叶后成圆条状。叶片成匙形内凹背凸，卵状，叶缘平；中肋短，单一，或双短中肋或完全缺；叶片细胞椭圆形或菱形，多数背部具疣突。雌雄异株。苞叶分化。蒴柄短细，红色，平滑。孢蒴直立，辐射对称，短柱形，稀倾立或弯曲。气孔稀少。蒴齿双层。蒴帽兜形，平滑。孢子小。

本科为 1 小科，全世界仅 3 属，11 种。多分布于寒温带地区。我国有 2 属，约 4 种。东北地区已知有 1 属 3 种。

小鼠尾藓属 Myurella B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853).

植物体呈小垫状丛生，鲜绿色藓类，干燥时易折断，湿时柔软。茎单一或不规则分枝，藓丛紧密垫状时直立，疏丛生时匍匐倾立，叶成密螺旋状排列，覆瓦状着生，枝端钝。叶片五列，干燥时成覆瓦状紧贴，卵圆形，钝或具小尖；叶缘具齿；中肋非常短，单一或两条，有时缺；叶片细胞小，圆菱形，平滑或背部具低疣，有时具长刺状疣，角部细胞短方形。无鳞毛。雌雄异株。苞叶长披针形，无中肋，渐尖，细胞狭长形。孢蒴生于细弱、红色的蒴柄上、辐射对称，椭圆形，具短台部。蒴盖短圆锥状。蒴帽小兜形。环带分化。内外齿层等长。齿条均发育，齿毛线形。

本属共约 4 种。东北地区已知有 3 种。

种 的 检 索 表

1. 植物体密集丛生，垫状。叶先端圆钝，稀具短毛尖…………1. **钝叶小鼠尾藓 M. julacea** (Schwaegr.) B. S. G.
— 植物体疏丛生。叶先端具急长尖…………………………………………………………………… 2
2. 叶片细胞具疣突。叶缘具不规则短钝齿 ………………………… 2. **柔叶小鼠尾藓 M. tenerrima** (Brid.) Lindb.
— 叶片细胞具刺状疣。叶缘具刺状突起………………………… 3. **刺叶小鼠尾藓 M. sibirica** (C. Muell.) Riem.

1. 钝叶小鼠尾藓 Myurella julacea (Schwaegr.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1851) t. 560.——*Leskea julacea* Schwaegr. in Schutles, Reise Glockner, II (1804)

363.——*Myurella sinensi-julacea* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 206. 图 157:1—5

植物体密集丛生,垫状, 2—3(最高达 6)厘米,深绿色或黄绿色,干燥时灰绿色,带弱光泽。茎具多数弧形弯曲的分枝;叶覆瓦状排列着生。叶片莲瓣状,圆卵形,先端圆钝,或具短细毛尖;叶缘平滑全缘或具齿突;中肋缺,或 1—2 条不明显的短中肋,有分叉,均不达叶中部终止,叶片细胞多边形或菱形,平滑,或具前角乳头突起,或细胞壁上具疣; 角部细胞方形。蒴柄长 1.5厘 米, 红色。孢蒴长卵形, 干燥时或孢子飞散后蒴口下部收缩; 环带自行脱落。无性芽胞掖生,棒槌形,集生成簇状。孢子直径 10—14 微米,具细疣。

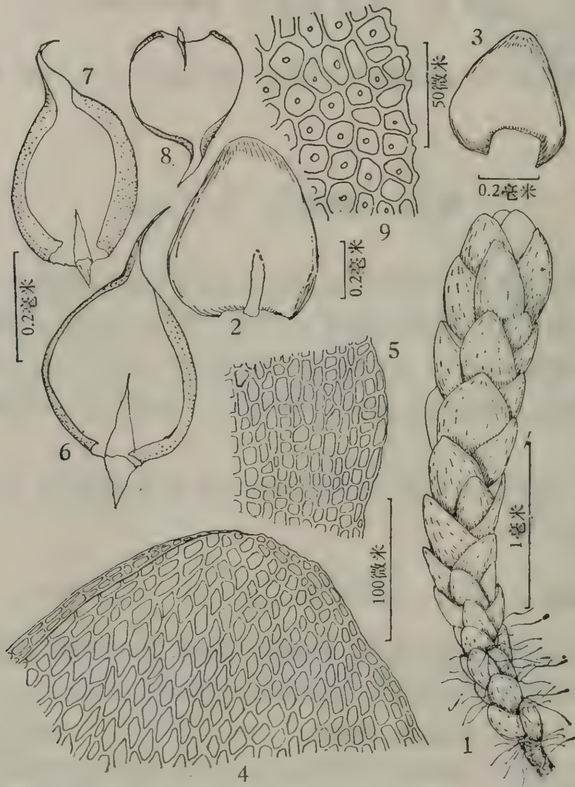


图 157 **钝叶小鼠尾藓 Myurella julacea** (Schwaegr.) B. S. G., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶片先端; 5.叶片基部叶缘细胞。 **柔叶小鼠尾藓 Myurella tenerrima** (Brid.) Lindb., 6—9, 6—8.叶片; 9.叶片基部细胞。

生长于长年潮湿的岩面薄土或岩缝中,见于高山林下或开旷石碰里。 产于吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北),苏联西伯利亚,欧洲,北美洲,南美洲。

2. **柔叶小鼠尾藓 Myurella tenerrima** (Brid.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 37.——*Pterigynandrum tenerrimum* Brid., Musc. Recent. Suppl. IV (1819) 132.——*Hypnum moniliforme* Wahlenb. var. *apiculatum* Somm., Fl. Lapp. Suppl. (1826) 62.——*Isothecium apiculatum* (Somm.) Hueb., Musc. Germ. (1833) 598.——*Myurella apiculata* (Somm.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—34 (1851) t. 560. 图 157:6—9

植物体疏丛生,黄绿色或鲜绿色。茎枝纤细,叶呈覆瓦状着生,圆条状,弧形弯曲。叶

片莲瓣状,内凹背凸,长达 0.6 毫米,宽达 0.3 毫米,阔卵状,向上突然收缩成短毛状尖,细尖常弯曲;叶缘平,内翘,具不整齐的疣突;中肋缺,或具不明显的短中肋;叶片细胞短阔,不规则的六边形,9—10 微米宽,细胞壁略加厚,背面具一疣突。苞叶直立,扁平,黄棕色,具高鞘状基部,先端细长,上部具齿。蒴柄 1—1.5 厘米长,红色。孢蒴直立,倒卵形,或长椭圆形,或长纺锤状。环带 2 列细胞,自行卷落。孢子直径 12—16 微米,具细疣;成熟于夏末。

生于高山寒地,砂石质土生或湿岩石生。产于黑龙江省大兴安岭阿尔山林业局。分布于中国(东北),苏联西伯利亚,欧洲,北美洲。

3. **刺叶小鼠尾藓 Myurella sibirica** (C. Muell.) Reim., Hedwigia, LXX (1937) 292.——*Hypnum sibiricum* C. Muell., Syn. II (1851) 418.——*Myurella careyana* Sull. in Sull. et Lesq., Musci Bor. Am. (1856) 54.——*M. gracilis* Lindb., Medd. Soc. F. Fl. Fenn. Foerh. XIII (1886) 254, (nom. illeg. incl. spec. prior.)

植物体疏丛生,平铺,外形垫状。茎上叶疏,顶端细长鞭状。叶片覆瓦状着生,长达 0.45 毫米,宽 0.3—0.45 毫米,莲瓣状内凹背凸,阔卵圆形,基部收缩,上部渐狭,或很快成毛尖状叶尖;叶缘内翘,具疣状突起锯齿;中肋缺,或略具不明显短中肋;叶细胞狭菱形,具一个刺状长乳头突起。孢蒴长椭圆形或倒卵形。

生于高山沼泽或水湿泥砂上。产于黑龙江省大兴安岭英吉里山。分布于中国(东北,华北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种与柔叶小鼠尾藓相似,但叶细胞为狭菱形,具乳头状突起。叶片外形长刺形,故易与其他种区别。

科 33. 碎米藓科 Fabroniaceae

植物体丛生,鲜绿色,多数具光泽。茎的横切面呈圆形,无中轴,由相同的薄壁细胞或略加厚的细胞构成,多数匍匐,细弱,无规则的蔓延生长,带红褐色的束状假根;枝直立或倾立,叶密生;多数无鳞毛。叶片在干燥时贴于茎枝上,潮湿时舒展直立,少数一向弯曲,多数不下延,卵状披针形,带长尖;叶缘不分化;中肋单一,细弱或短,少数完全缺,由同形细胞构成;叶片细胞多数长轴形,平滑,薄壁;叶基部角细胞方形或圆方形。雌雄异株或同株。无配丝或具短线形配丝。雄器苞芽状较小;雌器苞生于短枝上。内苞叶异形或同形,稀基部成鞘状。孢蒴高出,直立,辐射对称,卵形或短柱形,带短粗台部,壁薄。气孔生于台部。环带分化或不清楚。蒴齿单层或双层;齿片片状,不裂开,缺横隔。内齿层缺或有细线形的齿条,常在基膜或齿条上形成龙骨状褶。蒴盖圆平凸形,带乳头状或圆锥状小尖,或具喙状短尖。蒴帽兜形,平滑,稀有疏毛,小而易掉。孢子小或中等大小。

本科共 16 属,东北地区已知 5 属。

属的检索表

1. 叶具毛尖状单列细胞叶尖,无中肋或具短中肋,无内齿层 ………… 4. **柔齿藓属 Habrodon** Schimp.
— 叶不具毛尖状单列细胞构成的叶尖 ………… 2
2. 植物体挺硬,具光泽。细胞小菱形或六边形 ………… 3. **拟附干藓属 Schwetschkeopsis** Broth.
— 植物体柔弱,多不具光泽或具弱光泽。细胞大,长菱形 ………… 3
3. 缺内齿层。叶缘具粗或细齿 ………… 1. **碎米藓属 Fabronia** Radd.

一 具双齿层。叶缘平滑或仅具齿突状齿 ………………………………………… 2.反齿藓属 **Anacamptodon** Brid.

亚科 1. 碎米藓亚科 Fabronioideae

植物体细小,多数带绢光泽。叶片卵形或椭圆披针形,渐尖,多数叶缘具锯齿;缺中肋或具细弱中肋;叶片细胞大,长菱形,角部细胞方形。树生或石生藓类。

属 1. **碎米藓属 Fabronia** Radd., Atti Aca. Sci. Si. IX (1808) 230.

植物体柔弱,无光泽。主茎匍匐,次茎直立或倾立。叶片卵形或长卵形,中肋细弱,叶片角细胞分化明显。无内蒴齿。

本属共约 92 种。多树生,少数石生。分布于世界温带地区。东北已知 2 种。其中 F. matsumurae Besch. 1934 年在辽宁省有过记录,本种的特征是无蒴齿,我们未采到标本、故本志未收录。

碎米藓 Fabronia ciliaris (Brid.) Brid. Bryol. Univ. II (1827) 171.——*F. octoblepharis* Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I, 2 (1816) 338. 图 158:1—7

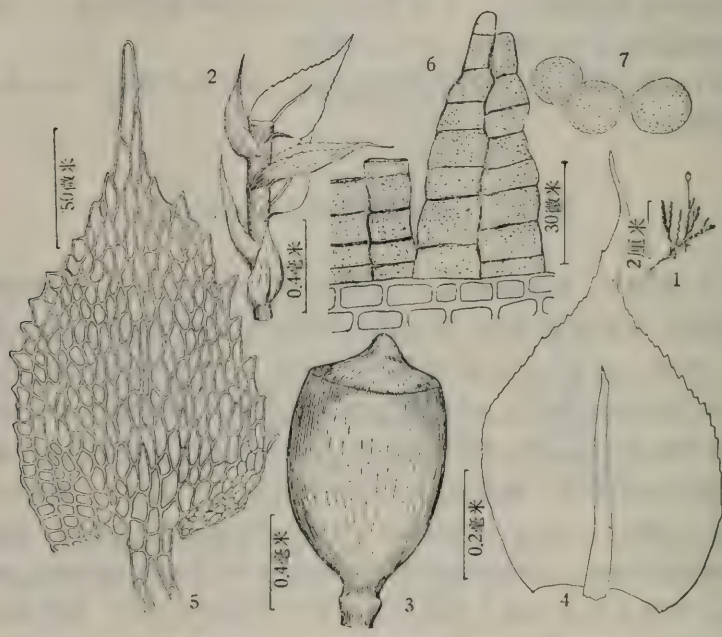


图 158 **碎米藓 Fabronia ciliaris** (Brid.) Brid., 1.植物体;2.茎的一段; 3.孢蒴; 4.5.茎叶; 6.蒴齿; 7.孢子。

植物体稀疏丛生,绿色具光泽。茎匍匐,蔓延生长,具束状假根,不规则分枝,枝直立或倾立。叶片螺旋状着生,直立,枝叶常呈假两列着生,有时枝端叶一向弯曲,卵状披针形,或先端很快成细叶尖,先端细长黄色;叶缘平直,从中部以上由细胞突出构成不整齐锐齿;中肋单一,达到中部终止;叶片细胞大,基部近边缘细胞方形,排列较整齐,上部狭菱形。雌雄同株。苞叶鞘状,叶尖成毛尖状;叶缘上部具齿。蒴柄长 4—7 毫米,黄色,干燥时扭转。孢蒴卵圆形,具短粗台部。蒴盖平凸状,具乳头状凸起。蒴齿单层,常每两个齿

片并立。蒴帽兜形，平滑。

生长于潮湿岩面薄土或树干基部。产于吉林省安图县，长白县，蛟河县老爷岭。分布于中国(东北，华东，西北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 2. **反齿藓属 Anacamptodon** Brid., Mant. Musc. (1891) 136, Pl. 2, fig. 11.

植物体细小，具光泽。主茎匍匐，次茎直立或倾立。叶片角细胞分化；一条中肋，达于叶片中部终止。两层蒴齿，齿片阔披针形，具疣；齿条线形。

树生或石生藓，常夹于大型藓类之中。本属约有 7 种，多分布于亚洲。东北已知 1 种。

反齿藓 Anacamptodon latidens (Besch.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 906.——*Schwetschkea latidens* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 41.　图 159:1—8

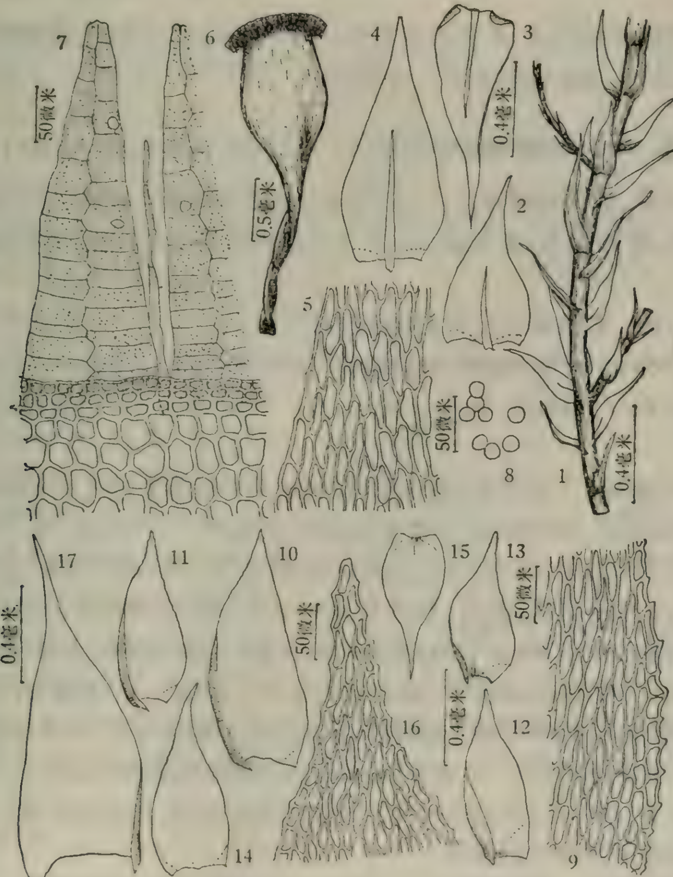


图 159　**反齿藓 Anacamptodon latidens** (Besch.) Broth., 1—8, 1.植物体的一段；2—4.茎叶；5.叶片中上部细胞；6.孢蒴；7.蒴齿；8.孢子。　**拟附干藓 Schwetschkeopsis japonica** (Besch.) Broth., 9—17, 9.叶片边缘细胞；10—13.茎叶；14.15.枝叶；16.茎叶叶尖；17.苞叶。

植物体纤细，蔓延丛生，深绿色，老时黄绿或棕色，带光泽。茎匍匐延长，全茎带假根，多次不规则分枝；枝短，直立或倾立，叶密生。叶片直立，有时一向弯曲，船底形背凸，从卵

形的基部渐上成披针形叶尖；叶缘平直，全缘平滑；中肋粗，达于中部或略上部终止；叶片细胞叶绿体多，长菱形或六边形，有时长形不规则，基部长方形。雌雄同株。内苞叶长，无鞘状基部，渐尖，中肋细弱；细胞较长。蒴柄长约5毫米左右，直立，红褐色，干燥时呈螺旋状扭转。孢蒴直立，辐射对称，椭圆形，带短台部，干燥时蒴口下部收缩。环带宽，由3—4列细胞构成。蒴齿双层，生于蒴口内部深处。齿片长宽披针形，干燥时反卷背曲，灰褐色，全缘，具细密疣。基膜缺；齿条短于齿片，不呈龙骨褶状，红褐色，平滑。蒴盖从圆锥形基部向上具直喙状尖。

阔叶林或针阔混交林下树干生或石生小型藓类。产于吉林省安图县二道白河。分布于中国（东北，华东，西南），日本。

亚科 2. 旋齿藓亚科 Helicodontioideae

植物体在干燥时较挺硬，带或不带光泽。叶片椭圆形，先端钝，或椭圆披针形锐尖；细胞小，菱形或六边形，角部细胞方形。树生藓类。

属 3. **拟附干藓属 Schwetschkeopsis** Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 877.

植物体常挺硬，绿色或黄绿色。主茎匍匐，具多数假根。鳞毛少，长披针形。叶片椭圆形或长椭圆形，叶细胞小，菱形或六边形；叶角细胞方形；无中肋。蒴齿双层。蒴盖圆锥形。

本属共约3种。树生藓类。东北地区已知1种。

拟附干藓 Schwetschkeopsis japonica (Besch.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 877.——*Schwetschkea japonica* Besch., Ann. Sci. Nat. VII, 17 (1893) 362. 图159: 9—17

植物体纤细，挺硬，平铺丛生，绿色或黄绿色，略具光泽。茎长2—4厘米，匍匐紧贴，具假根，多数羽状分枝，枝密而短，一次分枝，稀2次分枝；有时具鳞毛。叶片在干燥时紧贴，具假根，多数羽状分枝，枝密而短，一次分枝，稀2次分生；有时具鳞毛。叶片在干燥时紧贴，湿时倾立，长卵形瓢状，渐尖；枝叶长0.5—0.7毫米，有时叶片不对称；叶缘平直，略具细胞角部突出形成的齿突；缺中肋；叶片细胞长菱形，基部较长，虫形，角部细胞略短，或方形。雌雄同株。苞叶基部高鞘状，渐上成细长尖。蒴柄长4—8毫米，纤细，干燥时扭转，黄褐色。孢蒴直立，辐射对称，椭圆形，具短台部。蒴齿双层，内外齿层近似等长。齿片披针形，黄色，具纵回折状脊，具密横隔。内齿层透明；基膜高为齿片的1/3；齿条宽，在龙骨褶线上有透缝，具细疣；齿毛不发育。蒴盖基部圆锥形，具钝喙状尖。

中湿或干燥林下的树干生藓类。

产于吉林省安图县二道白河，蛟河县老爷岭；黑龙江省海林县横道河子、抚远县；辽宁省庄河县步云山。分布于中国（东北，华北，华东，西北，西南），朝鲜，日本。

亚科 3. 柔齿藓亚科 Habrodontioideae

植物体无光泽。叶片先端尖锐或毛尖状；缺中肋或具不明显短中肋；叶片细胞椭圆形

或长椭圆形,厚壁,角部细胞放射状斜排列。缺内蒴齿。树生藓类。

属 4. **柔齿藓属 Habrodon** Schimp., Syn. 1 (1860) 505.

植物体细弱,形成小形无规则,无光泽的藓丛。茎匍匐,带有成束的少数假根,不规则分枝。枝短直立。叶片倾立着生;叶尖细长或毛尖形;无中肋;叶细胞长椭圆形,在基部常成放射形排列。缺内齿层。

毛尖柔齿藓 Habrodon piliferus Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, 3 (1911) 281.——*H. leucotrichus* (Mitt.) Perss., Svensk, Bot. Tidskr. XL (1946) 319.——*Heterocladium leucotrichum* Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. London II, 3 (1891) 176. 图 160: 1—10

植物体纤细, 平铺, 不规则蔓延生长, 绿色, 略具光泽。主茎紧贴基质, 不规则或规则一次羽状分枝, 具假根; 枝短, 叶密生。叶片在潮湿时略背仰, 干燥时覆瓦状紧贴, 基部不下延, 圆形或卵形瓢状, 渐上变狭, 尖部细长毛尖状, 钩形弯曲或直立, 细毛尖由多个单列细胞构成; 叶缘平滑全缘; 中肋缺, 或具分叉不清楚的中肋; 叶片细胞椭圆形, 或长椭圆形, 细胞壁略加厚, 基部近边缘斜向排列整齐。雌雄异株。内苞叶直立, 无鞘状基部, 渐成细长叶尖, 边缘具不明显的细齿; 细胞狭长。蒴柄 5—7 毫米长, 纤细, 紫红色或红褐色, 干燥时扭转。孢蒴直立, 辐射对称, 长椭圆形, 具短台部, 蒴口阔, 干燥时蒴口下部略收缩, 蒴壁薄。环带由 3—4 列(稀 1—2 列)细胞构成,容易自行脱落。齿片狭披针形,无横隔,背部具纵脊和横脊,先端具细疣,基部具疣状细条纹;内齿层发育不全。蒴盖短圆锥状,先端钝。蒴帽兜形。

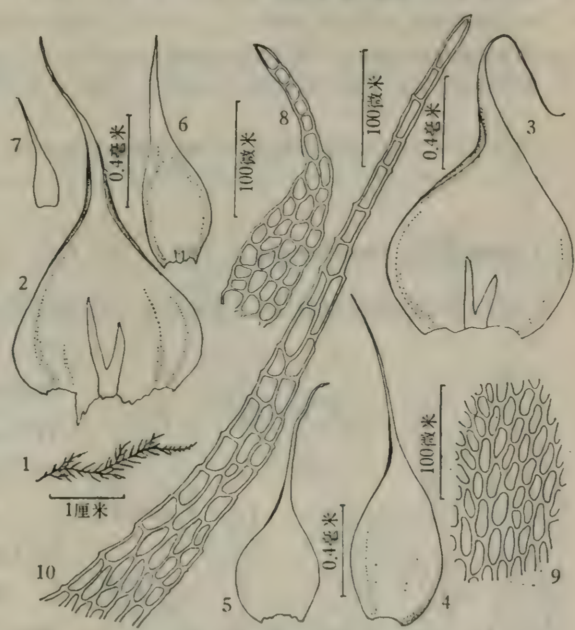


图 160 **毛尖柔齿藓 Habrodon piliferus** Card.,
1.植物体; 2.3.茎叶; 4—6.枝叶; 7.8.鳞毛; 9.叶片中部细胞; 10.叶尖细胞。

生于较干燥的针叶林或针阔混交林下的树干上。 产于吉林省安图县长白山, 集安县。 分布于中国(东北),日本。

本种与欧洲产 H. perpusillus (De Not.) Lindb. 的区别: 本种的叶尖细长毛尖状,由单列细胞构成; 叶基部圆形或阔卵形, 向上很快变为细长毛尖。欧洲产的 H. perpusillus (De Not.) Lindb. 则是叶尖短,不呈毛尖状,由阔卵形或卵形的基部向上渐呈短叶尖。

科 34. 薄罗藓科 Leskeaceae

小型植物,无光泽,丛生。在茎的横切面上有不发育的中轴或缺。茎匍匐;分枝,直立

或倾立；多数具鳞毛。叶片同形，卵形或卵状披针形；叶缘平直或略内卷，全缘或具齿突；中肋粗，多数达于叶尖前部终止，少数在中部以下，或完全缺；细胞多为等轴形，少数长轴形，多数具疣。雌雄异株，少数同株。雌器苞生于茎上，雄器苞常生于枝上。苞叶分化。蒴柄红色平滑，孢蒴辐射对称或不对称，多数直立；气孔显型。蒴齿双层。蒴盖钝圆锥形，或带短尖。蒴帽兜形。孢子小。

本科各种多分布于世界温带地方，树生或湿石生藓类。本地区已知有 5 属。

属的检索表

1. 孢蒴直立，辐射对称 ………… 2
— 孢蒴倾立或平列，不辐射对称 ………… 4
2. 齿片的横隔发育，缺齿条和齿毛 ………… 1. **细枝藓属 Lindbergia** Kindb.
— 齿片的横隔不发育，齿条发育 ………… 3
3. 叶片细胞厚壁，圆六边形，平滑 ………… 2. **细罗藓属 Leskeella** (Limpr.) Loesk.
— 叶片细胞薄壁，狭长形，平滑或具前角突起 ………… 5. **列藓属 Lescuraea** B. S. G
4. 植物体较粗壮；叶片卵形或卵披针形，先端钝，上部具细齿突；蒴盖平凸形 ………… 4. **拟草藓属 Pseudoleskeopsis** Broth.
— 植物体细弱；叶片从卵形基部向上很快成细披针形，先端尖锐；蒴盖圆锥形，具短喙状尖 ………… 3. **假细罗藓属 Pseudoleskella** Kindb.

属 1. 细枝藓属 **Lindbergia** Kindb., Gen. Eur. N. Am. Bryin. (1897) 15.

植物体常细弱，疏丛生。茎长，生叶后呈圆形；分枝不规则，枝长短不一；有或无鳞毛。叶片干燥时覆瓦形紧贴，湿时倾立；叶细胞长椭圆形或菱形。孢蒴直立，辐射对称，少数略背曲。蒴柄 5—10 毫米。环带有或缺。蒴齿生于蒴口内下部。蒴盖短圆锥形。

本属共约13种。树生藓类。东北地区已知 1 种。

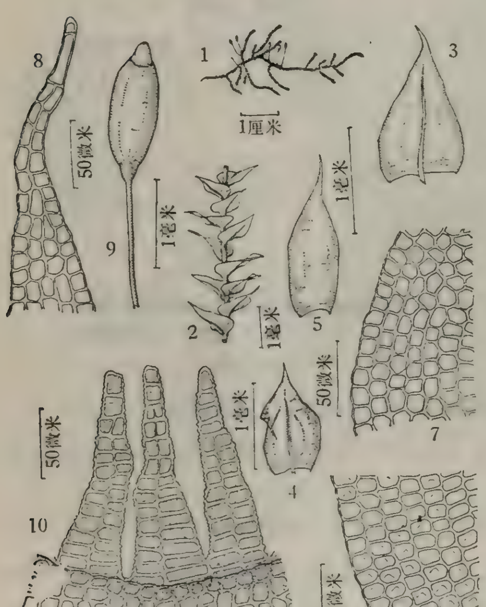


图 161 疣齿细枝藓 **Lindbergia austinii** (Sull.) Broth., 1.植物体； 2.枝的一段； 3.茎叶； 4.枝叶； 5.苞叶； 6.叶片基部边缘细胞； 7.老叶中部边缘细胞； 8.叶尖； 9.孢蒴； 10.蒴齿。

疣齿细枝藓 Lindbergia austinii (Sull.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 993.——*Leskea austinii* Sull., Icon. Musci Suppl. (1874) 81, t. 61.——*Lindbergia brachyptera* var. *austinii* (Sull.) Grout, Moss Fl. N. Am. III (1934) 196, t. 51, A. 图 161:1—10

植物体中等大，平铺丛生，暗绿色或褐绿色，无光泽。茎匍匐，具多数假根，长可达 5 厘米，分枝不规则或略成羽状；枝细弱，伸直或有时弯曲，长达 2 厘米，顶端渐尖。鳞毛多，线形或狭披针形。叶片在干燥时紧贴或略一向弯曲，长达 1.4 毫米，宽 0.6—0.7 毫米，向上很快成披针形叶尖，尖部有细齿突；叶缘内翘；中肋粗壮，达于中部以上消失，背部粗

糙;叶片细胞长菱形,上部细胞的两面有前角突起;叶片中部细胞方形或长菱形,基部细胞方形,具壁孔;叶片角部细胞圆方形或圆菱形,具疣。雌雄同株。蒴柄 0.5—1 厘米长。孢蒴直立,辐射对称,短柱形;齿片披针形,具细疣。

生于阔叶林树干基部。 产于黑龙江省小兴安岭;辽宁省桓仁县。分布于中国(东北,西北,西南及内蒙古),苏联远东地区,日本,欧洲,北美洲。

属 2. **细罗藓属 Leskeella** (Limpr.) Loesk., Moosfl. Harz. (1903) 255.

雌雄异株藓类。缺鳞毛。叶细胞平滑或具不明显疣突。

本属共约 4 种。我国有 1 种,分布在本地区。

粗肋细罗藓 Leskeella nervosa (Brid.) Loesk., Moosfl. Harz. (1903) 255.——*Pterigynandrum nervosa* Brid., Bryol. Univ. II (1806) 189.——*Leskea nervosa* (Brid.) Myr., Coroll. Fl. Upsal. (1834) 52. 图 162:1—6

植物体丛生,深绿色或褐绿色,无光泽。茎长达 8 厘米,具假根,无鳞毛,分枝直立或倾立。叶片直立或略一向弯曲,干燥时覆瓦状排列,长达 1.5 毫米,宽达 0.5 毫米,基部卵状心脏形,向上很快变成细长尖,中下部有两条皱褶;全缘平滑;中肋粗壮,达于叶尖前部终止,褐色,叶片细胞圆 4—6 边形,中部椭圆形,尖部长虫形,基部方形。枝叶狭小,中肋细弱短。雌雄异株。蒴柄长 1 厘米,红色。孢蒴短柱形,直立。蒴齿黄棕色,齿片基部具横条纹;基膜低,齿条和齿毛发育不完全。蒴盖短粗,斜喙状。孢子直径 12—17 微米,褐色,具细疣。成熟于春末夏初。

平原,高山,沼泽边缘或林下湿石生或湿腐殖质生。 产于吉林省敦化县长白山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

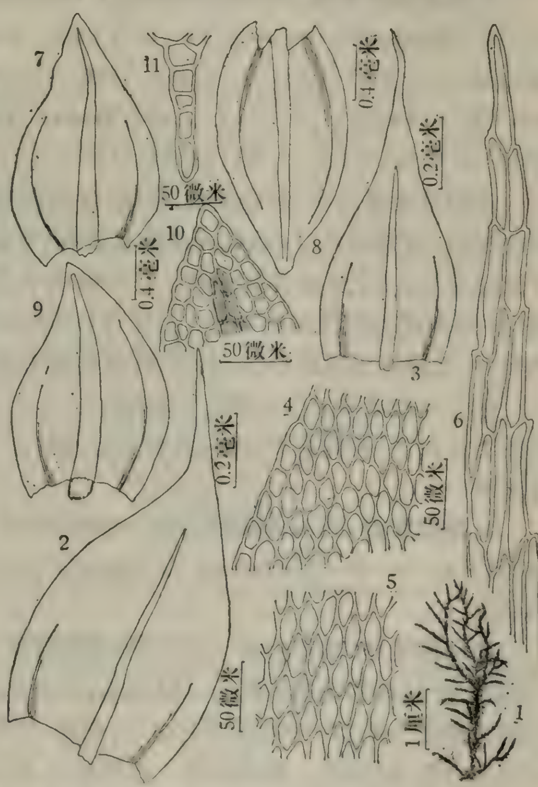


图 162 **粗肋细罗藓 Leskeella nervosa** (Brid.) Loesk., 1—6, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.叶片中部叶缘细胞; 5.叶片中部细胞; 6.叶尖。 **曲枝拟草藓 Pseudoleskeopsis decurvata** (Mitt.) Broth., 7—11, 7—9.叶片; 10 叶尖; 11.鳞毛。

属 3. **假细罗藓属 Pseudoleskeella** Kindb., Gen. Eur. N. Am. Bryin. I (1896) 47.

小型植物,植物体挺硬易断,有时柔软,交织丛生,暗绿色或褐绿色,无光泽。茎细长线形,固着基质,匍匐,或倾立,规则羽状或不规则羽状分枝,叶密生;枝圆条形,多数一次分枝,直立或倾立;鳞毛细,线形或披针形。叶片在干燥时覆瓦状紧贴茎枝上、少数一向弯曲,潮湿时周出直立,龙骨状背凸、

从略下延的基部向上很快的成为细叶尖；基部叶缘不明显的内卷，叶缘平，全缘；中肋有时单一，达于中部终止，有时达于中部分叉，有时很短或不明显；细胞平滑，尖部细胞长形，中部圆形或长椭圆形，基部近边缘多为方形，斜放射状排列。枝叶小，渐尖。雌雄异株。内苞叶色浅，从鞘状基部渐成长尖；中肋短或无；细胞菱形。蒴柄 1—1.5 厘米长，孢蒴倾立，长椭圆形或长柱形，常弓形背曲，薄壁，红褐色，干燥时蒴口下部收缩。环带分化。齿片长披针形，或细长形，有时带黄边，具横纹及横隔。内齿层黄色，具疣细；基膜有时前突；齿条与齿片等长，比齿片细，龙骨褶状；齿毛 2 条，细弱，短于齿片，或发育不全。蒴盖基部圆锥形，向上具斜喙状尖，孢子小。

本属共约 4 种，东北地区已知 2 种。

种 的 检 索 表

1. 中肋单一，达于中部；叶细胞厚壁。具齿毛 ………………………… 2. **假细罗藓 P. catenulata** (Schrad.) Kindb.
— 中肋多数分叉，达于中部以下或缺，叶细胞薄壁，齿毛发育不全或完全缺 ……………………………………………… 1. **瓦叶假细罗藓 P. tectorum** (A. Br.) Kindb.

1. **瓦叶假细罗藓 Pseudoleskeella tectorum** (A. Br.) Kindb., Bot. Not. (1865) 73.——*Pterogonium tectorum* (A. Br.) Brid., Bryol. Univ. II (1827) 582.——*Pseudoleskea tectorum* (A. Br.) Mild., Bot. Zeit. Blih. (1864) 8.——*Leskea wollei* Aust., Bull. Torr. Bot. Cl. V (1874) 28.——*Leskeella tectorum* (Brid.) Hag., K. Norsk. Vid. Selsk. Skrift. 1908, 9 (1909) 92. 图163:15—19

植物体密集丛生，形成垫状，柔弱，深绿或褐绿色。叶片瓢形，从阔卵形的基部，向上很快变狭，成为细叶尖；基部叶缘略呈波形；叶面具不明显的两条纵褶；中肋基部粗，达于中部以下消失，上部成叉形分枝；叶片细胞小，细胞壁加厚，平滑，上部或沿中肋两侧呈椭圆形，基部或近边缘细胞方形，斜排列。苞叶从半鞘状的基部渐向上变成细尖，直立。孢蒴倾立，长椭圆形或短柱形，弯曲背凸；蒴盖短圆锥形，具喙状短尖。

生于房盖或岩石上，稀见于森林树干。产于黑龙江省小兴安岭带岭林业局；吉林省安图县长白山，蛟河县老爷岭，九台县土们岭。分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **假细罗藓 Pseudoleskeella catenulata** (Schrad.) Kindb., Eur. N. Am. Bryin. (1897) 48.——*Pterigynandrum catenulatum* Schrad., J. f. Bot. I (1897) 48. 图163:11—14

植物体柔软，蔓延密集丛生，深绿色或草黄色。茎匍匐，不规则的羽状分枝，易断，小枝线形，叶呈柔荑花序状着生。鳞毛小，线披针形。叶片内凹瓢状，从心脏形或卵形的基部向上渐成短叶尖；中肋达于叶中部，或略上终止；细胞小，壁厚，长椭圆形，半透明，基部近边缘方形，斜排列。雌雄异株。孢蒴倾立，略弓形背曲，长柱形。常不结孢蒴。

生长于湿石灰岩上，稀生于林下树干，在热带分布 2000 米高山上，温寒带生于平原。产于黑龙江省小兴安岭双子河、带岭林业局；吉林省九台县土们岭；辽宁省本溪县，凤城县。分布于中国(东北，华北，西北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 4. 拟草藓属 Pseudoleskeopsis Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1909) 1002.

植物体细长，挺硬或柔弱，密丛生，无光泽。茎线形匍匐，不规则或略规则羽状分枝。

叶片卵至卵披针形，先端短钝；叶细胞平滑。鳞毛非常少。孢蒴倾垂至平列，不对称。蒴齿对水湿特别敏感；内齿层基膜高出。

本属共约 4 种。东北地区已知 2 种[1)]。

曲枝拟草藓 Pseudoleskeopsis decurvata (Mitt.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907). ——*Leskea decurvata* Mitt., Journn. Linn. Soc. Bot. VIII (1864) 154. 图 162:7—11

石生中小型植物，蔓延丛生，绿色或黄绿色，有时褐绿色，无光泽。茎匍匐，假根疏生；枝密短，倾立，1—2 次分枝，顶端钝，叶密生。鳞毛非常少，不常见。叶在干燥时贴于茎枝上，潮湿时直立，内凹背凸，莲瓣状，从略下延的阔卵形基部向上渐尖；叶缘基部内翘，尖部有时具细齿突；中肋粗壮，达于叶尖部终止；细胞小，近于平滑，上部细胞长椭圆形，或方形，基部短，角部方形或短长方形。雌雄同株。内苞叶直立，色浅，具纵长褶；从长的基部向上成披针形细尖，上部具齿；中肋达于叶尖，或突出成短刺尖；细胞平滑。蒴柄长 2 厘米；孢蒴倾立到平列，长椭圆形或柱形，蒴台部短。黄色，具密横纹和边，横隔多数。内齿层黄色，具细疣；基膜龙骨状，高出，齿条与齿片等长，披针形，具纵裂缝；齿毛 2 条。蒴盖圆锥形，钝尖。孢子小粒状。

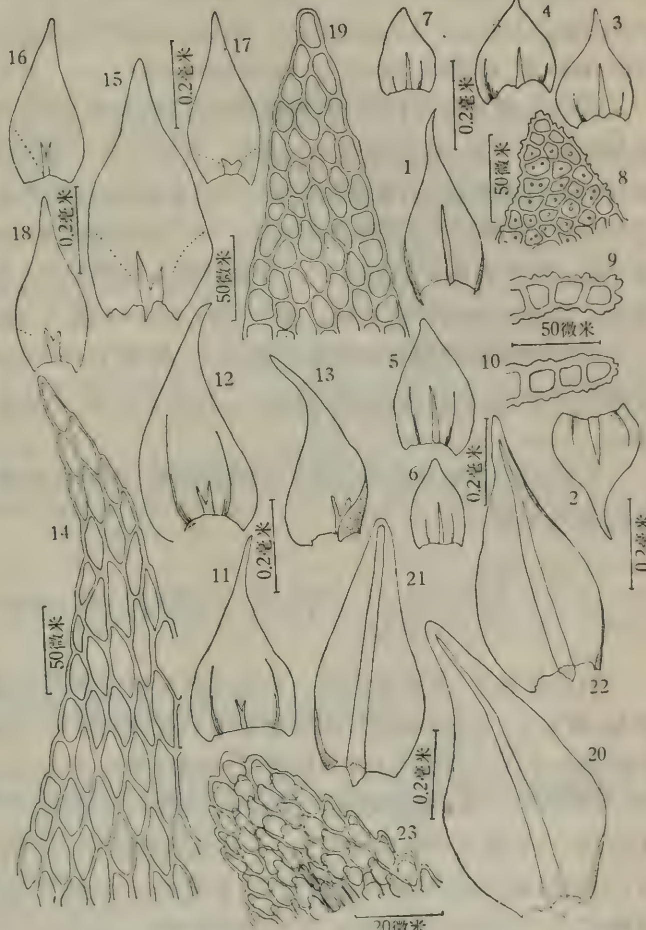


图 163 **粗疣异枝藓 Heterocladium papillosum** (Lindb.) Lindb., 1—10, 1.2.茎叶； 3—5.枝叶； 6—7.枝端小叶； 8.叶尖； 9.10 鳞毛。 **假细罗藓 Pseudoleskeella catenulata** (Brid.) Kindb., 11—14, 11—12.茎叶； 13枝叶； 14.叶尖。 **瓦叶假细罗藓 Pseudoleskeella tectorum** (A. Br.) Kindb., 15—19, 15.茎叶； 16—18.枝叶； 19.叶尖。 **列藓 Lescuraea incuvata** (Hedw.) Lawt., 20—23, 20.茎叶； 21.22.枝叶； 23.叶尖。

沼泽腐殖生或湿石生。产于黑龙江省抚远县；辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

属 5. **列藓属 Lescuraea** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—49 (1851).

植物体雌雄异株，或雌雄杂株。茎具鳞毛。叶片细胞薄壁，狭长形，平滑或具前角突

---

1) Pseudoleskeopsis orbiculata (Mitt.) Broth. 1934 年曾在本地区有过记录，我们未采到标本，本书未收录。

起。孢蒴直立,辐射对称。齿片的横隔不发育,齿条发育。

树基生或石生,有时生于沼泽地。

列藓 Lescuraea incurvata (Hedw.) Lawt., Bull. Torr. Bot. Cl. 84 (1957) 298, fig. 15 et fig. 29.——*Leskea incurvata* Hedw., Spec. Musc. (1801) 215, t. 53.——*Pseudoleskea atrovirens* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852).——*Lesquereuxia filamentosa* (With.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 36.——*Pseudoleskea filamentosa* Broth., Nat. Pfl. XI (1925) 306. 图 163:20—23

植物体疏或密片状丛生,褐绿色或红褐色,无光泽。茎规则羽状分枝,分枝不等长,顶端纯或弧形弯曲;鳞毛非常小,或缺。叶直立或一向弯曲,对称,长达 1.9 毫米,宽 0.6 毫米,内凹,基部长卵形,渐成短尖部,中下部具褶;叶缘平直,具细齿突;中肋粗壮,达于叶尖前部终止,黄褐色,上部背面具细齿;叶片细胞椭圆形,或 4—6 边形,厚壁,具一明显的前角突起,叶片基部角细胞方形。雌雄异株。蒴柄长 1.2 厘米,直立。孢蒴长椭圆形,弓形背曲。环带由单列细胞构成。孢子直径 10—14 微米,褐色,平滑。成熟于春末夏初。

生于沼泽地的湿腐殖质或湿岩面上,稀见于树干基部。 产于黑龙江省抚远县,海林县横道河子;辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

本种的叶形变化差异甚大,有时具锐尖,有时先端圆钝。但细胞形状比较固定,具明显的前角突起。

科 35. 羽藓科 Thuidiaceae

植物体丛生,多数无光泽。茎无或具不发达的多细胞中轴,常有皮层细胞分化。主茎匍匐,常分枝,具疏生假根,分枝规则或不规则,或 1—3 次羽状分生,许多种两侧枝等长;幼枝的分生成芽状延长;具多数鳞毛,少数种缺。叶在茎枝上生长的部位不同形状也有差异。茎叶多列密生,潮湿时直立或倾立,少数一向弯曲,干燥时覆瓦状贴于茎上,基部阔,急尖或渐尖,少数先端钝或圆钝头,多数基部具纵褶,两面或一面由于细胞疣突粗糙或长刺状,少数两面平滑;叶缘平直或卷曲,平滑或具齿,稀具毛状突起;中肋单一,达中上部终止或稀突出,由同形细胞构成;叶片细胞等轴形,绿色,小形,叶片的中部以下或靠近中肋的细胞长形或狭长形,具壁孔。雌雄同株或异株。雄植物体与雌植物体同形;雌器苞生于茎或枝上的侧短枝上。苞叶常与茎叶异形,内苞叶长,柔弱,色浅,中肋短,或缺。蒴柄长,红色,平滑。孢蒴辐射对称直立,或倾立,或弓形背曲,平滑。环带常分化。蒴齿两层,发育正常。齿片具中脊、横脊,或具疣,腹面具横隔。内齿层具龙骨状褶,多数基膜前突,齿条发育,一部分种有齿毛分化。蒴盖基部圆锥形或平凸形,具喙状突起。蒴帽兜形,多数平滑。孢子中等大。

石生或树生少数土生。

属的检索表

1. 正常茎枝叶同形,叶面无纵长褶;一条中肋…………………………………… 2
— 正常茎枝叶异形(除 Helodium),如同形时亦均具纵长褶皱;一条中肋,稀不明显…… 7
2.(1)主茎不匍匐;孢蒴平列或倾垂,两侧对称…………………………………… 3

— 主茎匍匐,分枝多数直立或倾立,无小羽枝或有;孢蒴直立辐射对称 ········· 4
3.(2) 鳞毛多,或有时少,叶全缘无齿,细胞较透明;中肋达于叶尖,多数突出 ·········
········· 7.小羽藓属 **Haplocladium** (C. Muell.) C. Muell.
— 鳞毛少。叶缘上部常具齿;中肋达于叶尖部终止,不突出;叶细胞常不透明 ·········
········· 6.麻羽藓属 **Claopodium** (Lesq. et Jam.) Ren. et Card.
4.(2) 小型植物。中肋达于叶中部终止或不到中部,很少超过中部以上。内齿层基膜不前突或很少前突,缺齿毛 ········· 5
— 植物体大小不等。中肋达于叶尖前部终止 ········· 6
5.(4) 次茎星树状分枝;齿片平滑,带密横隔 ········· 2.瓦叶藓属 **Miyabea** Broth.
— 次茎不是星树状分枝;齿片无横隔,纵脊达于基部终止 ······ 3.多枝藓属 **Haplohymenium** Doz. et Molk.
6.(4) 中肋上部呈蛇状弯曲;叶细胞小,近似方形。齿条发育不全 ·········
········· 5.羊角藓属 **Herpetineuron** (C. Muell.) Card.
— 中肋直,叶细胞多为圆角六边形,具疣突起。齿条线形 ········· 4.牛舌藓属 **Anomodon** Hook. et Tayl.
7.(1) 中肋短或不明显 ········· 1.异枝藓属 **Heterocladium** B. S. G.
— 中肋长,达于叶尖前部终止或突出 ········· 8
8.(7) 叶面无纵长皱褶;中肋达于叶尖终止或突出 ········· 11
— 叶面具纵长皱褶;中肋达于叶前部终止 ········· 9
9.(8) 茎枝叶同形,沼泽生藓类 ········· 13.沼羽藓属**Helodium** Warnst.
— 茎枝叶异形,中生或湿生藓类 ········· 10
10.(9) 茎叶叶缘无毛状突起,植物体褐绿色 ········· 14.锦丝藓属 **Actinothuidium** (Besch.) Broth.
— 茎叶叶缘具毛状突起,植物体黄绿色 ········· 12.毛羽藓属 **Tetracladium** (Mitt.) Fleisch.
11.(8) 一次羽状分枝;枝叶干燥时紧贴 ········· 12
— 1—3次羽状分枝;如一次羽状分枝时,枝叶在干燥时卷曲 ········· 10.羽藓属 **Thuidium** B. S. G.
12.(11) 孢蒴倾立或平列,齿片具横纹 ········· 13
— 孢蒴直立;齿片无条纹,具粒状疣突 ········· 8.虫毛藓属 **Boulaya** Card.
13.(12) 蒴盖具短喙状尖;雌雄同株 ········· 9.硬羽藓属 **Rauiella** Reim.
— 蒴盖圆锥形,渐尖;雌雄异株 ········· 11.山羽藓属 **Abietinella** C. Muell.

亚科 1. 异枝藓亚科 Heterocladioideae

雌雄异株;雌器苞生于茎上。茎匍匐,不规则羽状分枝;鳞毛疏或缺。中肋短或不明显。

属 1. 异枝藓属 **Heterocladium** B. S. G.. Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852).

植物体的大小变化较大,平铺丛生,绿色或黄绿色,多数种无光泽。茎匍匐,细长,不规则分枝,茎上部或枝叶密生;有时有稀疏鳞毛。茎叶直立或背仰,基部不下延或略下延,心脏形,向上很快或逐渐成长锐尖;叶缘平滑或具疣突形成的不整齐细齿;中肋短,不明显,或一条短中肋,或分叉;叶片中部细胞圆4—6边形,具单疣或细疣,上部细胞较长。枝叶较小,阔卵形,具短尖。苞叶多背仰,渐成长叶尖。蒴柄长。孢蒴高出,平列或倾垂,卵形或长卵形,干燥时蒴口下部收缩,弯曲。环带分化。齿片长披针形,基部暗褐色,中脊和横脊明显,腹面横隔高。内齿层黄褐色,基膜龙骨褶形前突,齿条长披针形,齿毛2—3条。蒴盖高凸形。钝喙状。

本属共约7种,多分布于北半球温热带地方。

种的检索表

1. 植物体细小,叶片狭长形 ········· 2.狭叶异枝藓 **H. angustifolium** (Dix.) R. Watanabe

— 植物体略大,叶片长卵形 ………………………………………… 1.粗疣异枝藓 **H. papillosum** (Lindb.) Lindb.

1. **粗疣异枝藓 Heterocladium papillosum** (Lindb.) Lindb., Musci Scand. (1879) 37.——*Leskea papillosa* Lindb., Bot. Not. 1872 (1872) 135. 图 163:1—10

植物体平铺丛生,薄层状,褐绿色,无光泽。茎匍匐, 5—10 毫米长, 黄绿色, 具假根, 分枝不规则;枝长达 4 毫米,圆条形;鳞毛少,线形。茎叶阔卵形,很快成短尖,长约 0.45毫米,宽约 0.3 毫米,具不明显纵褶;叶缘平滑;中肋非常短,不达叶中部终止; 叶片细胞多叶绿体,圆四至六边形,背面具疣。多不结孢蒴。

生于岩面薄土或土壤上。 产于吉林省长白山;辽宁省千山。 分布于中国(东北),日

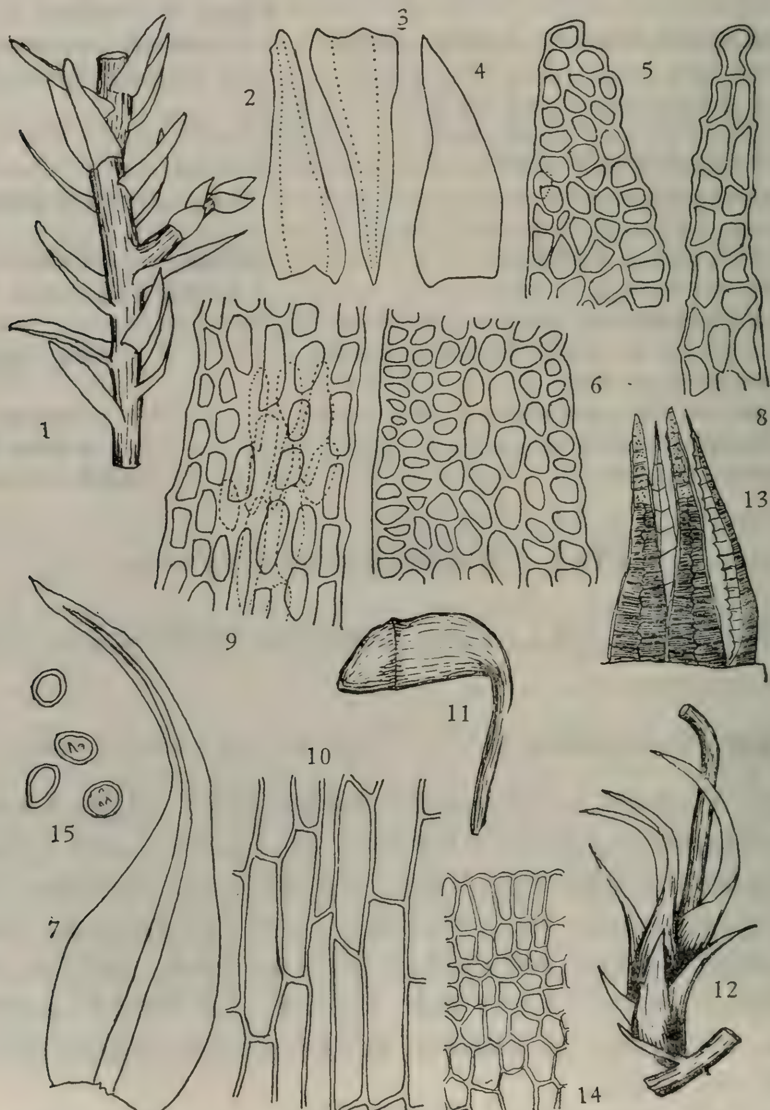


图 164 **狭叶异枝藓 Heterocladium angustifolium** (Dix.) R. Watanab., 1.茎的一部分 (×70); 2—4.茎叶 (×150); 5.茎叶尖部细胞 (×600); 6.茎叶中部细胞 (×600); 7.苞叶 (×150); 8.苞叶尖细胞(×600); 9.中肋先端(×600); 10.苞叶中部细胞(×600); 11.孢蒴(×28); 12.雌苞叶丛 (×28); 13.蒴齿 (×170); 14.外蒴壁细胞 (×280); 15.孢子 (×600)。(仿 R. Watanabe 图)

本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **狭叶异枝藓 Heterocladium angustifolium** (Dix.) R. Watanabe, Journ. Jap. Bot. XXXV, 9 (1960) 261, fig. 1.——*Rauia angustifolium* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 112. 图164:1—15

植物体小，蔓延丛生，无光泽。茎长达0.8—1.1厘米，分枝稀疏，黄绿色。茎叶倾立，干燥时紧贴，长卵披针形，或三角披针形，0.45毫米长，0.1—0.15毫米宽；叶缘齿突状，不平滑；中肋单一，达于叶尖部终止；叶细胞壁厚，中部细胞椭圆形或椭圆菱形，3—5微米长，3—4微米阔，叶尖部细胞长9微米，阔7微米。枝叶小，0.15毫米长，0.1毫米宽，椭圆披针形。雌雄同株。苞叶椭圆披针形，具褶，长1.5—2.0毫米，宽0.5—0.6毫米，叶缘具细齿尖；中肋细长，达叶尖前部终止；叶片细胞厚壁，上部细胞短，下部细胞长。蒴柄红褐色，直立，长达9毫米。孢蒴平列或倾垂，长椭圆形。环带不分化。蒴盖高凸形。孢蒴壁外层细胞薄壁，六边形。蒴齿双层；齿片长披针形，红褐色，尖部较透明，具疣，中下部具条纹，中脊迴折状，横脊明显，横隔发达；基膜低，高达齿片的1/3，齿条龙骨褶状，与齿片同长，齿毛短，发育不完全。孢子圆形或椭圆形，淡黄色，达12微米。

生于桦树基部或石头上。 产于辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

亚科 2. 牛舌藓亚科 Anomodontoideae

主茎匍匐，先端上升，具多数假根，一次或多次分枝，稀为羽状分枝，无鳞毛。叶片圆形或牛舌形；中肋单一，达于叶尖前部终止；叶细胞圆多边形或长圆多边形，具叶绿体及疣，多数不透明。

属 2. 瓦叶藓属 Miyabea Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 984.

植物体小。雌雄同株。枝茎叶同形；中肋达于叶中部消失；细胞小平滑。环带分化。蒴齿2层。

树生藓类，本属共约3种，亚洲东部特产，分布于温热带各地。东北地区已知2种。

种的检索表

1. 植物体挺硬，黑绿色，倾立；不规则分枝。叶片阔卵形，全缘平滑…………1. **圆叶瓦叶藓 M. rotundifolia** Card.
— 植物体黄绿或褐绿，略具光泽；次茎直立或倾立，树状分枝。叶片阔舌形，先端渐尖，阔披针形，具锯齿………………………………………………………………………………2. **瓦叶藓 M. fruticella** (Mitt) Broth.

1. **圆叶瓦叶藓 Miyabea rotundifolia** Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, I (1909) 132. 图166:8—14

植物体密丛生，深绿色到黑绿色，干燥时易折断。主茎匍匐或倾立，1—2次不规则分枝，分枝倾立，或匍匐，叶密生，呈圆条状。叶在干燥时覆瓦状紧贴，潮湿时直立，基部宽略下延，阔卵状，渐尖，先端圆钝，或具短钝尖，基部具两条褶；叶缘平直，全缘平滑，中下部内翘；中肋单一，达于叶片中部或中部以下终止；叶片细胞小，排列紧密，圆4—6边形，厚壁，平滑。雌雄同株。没见到孢子体。

湿岩面生或树生。 产于辽宁省千山。 分布于中国(东北)，日本。

2. **瓦叶藓 Miyabea fruticella** (Mitt.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 984, fig. 567, j-p.——*Lasia fruticella* Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. London ser. 2, III (1891) 173. 图 166:1—7

植物体细弱,疏或密丛生,幼时鲜绿色,老时黄绿色。主茎匍匐生,次茎呈树状分枝;分枝不规则,枝短,有时鞭状;无鳞毛。叶在干燥时呈覆瓦状紧贴,潮湿时直立,略内凹背凸,从略下延的基部向上成长卵形,先端圆钝略不对称;叶缘平直,或基部内翘,圆钝形的先端具齿;中肋单一,粗壮,达于叶中部消失;叶细胞小平滑,厚壁,圆多角形,近中肋两侧长形,在叶角部具横斜排列的长圆形细胞,宽度大于长度。雌雄异株。内苞叶长于普通叶,以长卵形的基部向上很快变成披针形长尖;中肋达于叶中部。蒴柄细,约 5 毫米长,红色平滑。孢蒴直立,椭圆形,辐射对称,红褐色,略带光泽。具环带。齿片基部联合,长披针形,平滑,黄色;内齿层仅具不前突的基膜。蒴盖从圆锥形基部向上具斜喙状短尖。

生于针叶林或针阔混交林下,多树生,有时石生。 产于黑龙江省小兴安岭,宁安县大海林林区;吉林省长白山针叶林带。 分布于中国(东北,华北,华东),朝鲜,日本。

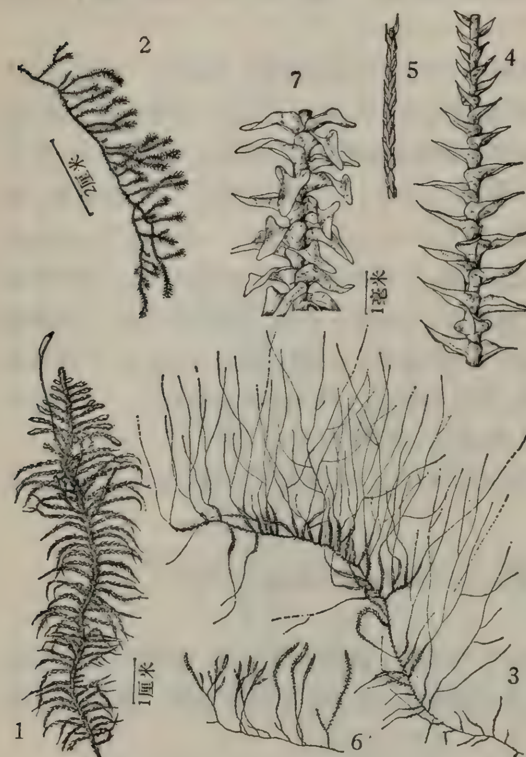


图 165 1. **山羽藓 Abietinella abietina** (Hedw.) Fleisch. 植物体; 2. **齿缘牛舌藓 Anomodon dentatus** Ch. Gao, 植物体。 3. **鞭枝多枝藓 Haplohymenium flagelliforme** Savicz 植物体; 4. 鞭枝的一段(潮湿状态); 5. 鞭枝的一段(干燥状态)。 6. **小多枝藓 Haplohymenium triste** (Ces.) Kindb. 植物体; 7. 枝条的一段。

属 3. **多枝藓属 Haplohymenium** Doz. et Molk., Musc. Fr. Ined. Arch. Ind. (1846) 127. nom conserv.

植物体细弱,小形,平铺或悬垂丛生,深绿色、黄绿色或褐绿色,无光泽。主茎线形,平铺固着于基质,不规则羽状分枝。枝短倾立或悬垂;无鳞毛,下部叶小与上部叶同形。上部叶干燥时紧贴,潮湿时舒展,直立,或背仰,无叶耳,基部阔卵形,渐成或很快成舌状叶尖,先端圆钝或具小尖;叶缘平直,全缘或具不规则的细齿突;中肋单一,细弱,多到达于叶中部终止,或达于叶尖前部终止,平滑;叶细胞薄壁,圆六边形,多数具密疣或单一长疣,近叶缘细胞变小,方形或扁阔形,仅在叶基部中肋两侧的细胞呈长方形,不具疣;较透明。雌雄异株。苞叶大,直立,基部半鞘状,中肋短,细胞长形,尖部细胞圆形。蒴柄 2—4 毫米长,黄色或带红色,平滑。孢蒴直立,椭圆形,蒴壁薄,红褐色。环带宽,单个细胞脱落。齿片基部联合,线披针形,淡黄色到黄色,上部稍裂开,不成缝状穿孔,具节瘤,无横隔。缺齿毛和齿条。蒴盖短圆锥形,基部短,具短喙状尖。蒴帽常盖达基部,兜形,具疏生直立毛,

尖端粗糙,下缘具不规则裂片,孢子中等大。

本属共约22种,多数分布于亚洲温带地区。树生,少数石生。东北地区已知4种。

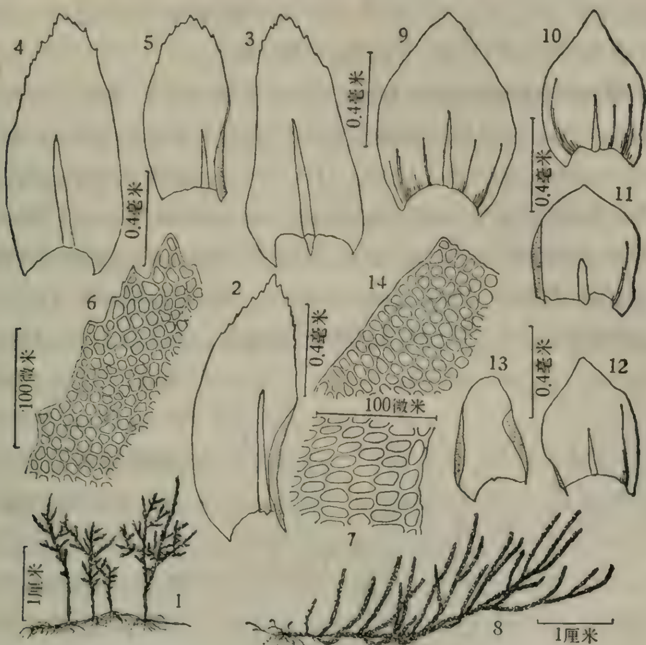


图166 瓦叶藓 **Miyabea fruticella** (Mitt.) Broth., 1—7, 1.植物体; 2—4.直立茎叶; 5.枝叶; 6.叶尖的一部分; 7.叶片基部叶缘细胞。 圆叶瓦叶藓 **Miyabea rotundifolia** Card., 8—14, 8.植物体; 9.10.茎叶; 11—13.枝叶; 14.茎叶叶尖。

种的检索表

1. 中肋细弱,达于叶中部以下消失……………………………………………………2.小多枝藓 **H. triste** (Ces) Kindb.
— 中肋粗壮,达于叶中部或超过中部或达于叶尖 …………………………………………………………………… 2
2. 叶先端具淡色透明叶尖,在叶尖部具不规则的粗齿突 …………………… 3.鞭枝多枝藓 **H. flagelliforme** Savicz
— 叶先端常钝或带小尖,但绝无不规则的齿突状透明叶尖 ……………………………………………………… 3
3. 中肋长达叶尖狭部终止,具单一长中疣或细低疣 ………………… 4.长肋多枝藓 **H. longinerve** (Broth.) Broth.
— 中肋达中部终止。叶片具细低疣,自狭部向上略呈三角形 ……………………………………………………
……………………………………………………………… 1.多枝藓 **H. sieboldii** (Doz. et Molk.) Doz. et Molk.

1. 多枝藓 **Haplohymenium sieboldii** (Doz. et Molk.) Doz. et Molk., Musci Fr. Arch. Ind. IV (1846) 127, fig. 40.——*Leptohymenium siboldii* Doz. et Molk., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 3, II (1844) 310.——*Anomodon submicrophyllus* Card., Beih. Bot. Centralbl. XIX, 2 (1905) 128, fig. 22.——*Haplohymenium okamurae* Card., Bull. Soc. Bot. Genère sér. 2, III (1911) 281.——*Haplohymenium brachycladum* Okam., Bot. Mag. Tokyo, XXV (1911) 31, fig. 2.——*Haplohymenium gonoi* Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Foerh. LXII A, 9 (1912) 33.——*Haplohymenium pellucens* Broth., Ann, Bryol. I (1928) 21.——*Haplohymenium pinnatum* Nog., Journ. Jap. Bot. XIII (1937) 410.

植物体丛生纤细,黄绿色或褐绿色,主茎匍匐,固着基质,分枝短,圆条状,挺硬。叶片密生,干燥时紧贴于茎枝,潮湿时舒展背仰,从卵形的基部向上渐成阔楔状叶尖,尖部略圆钝,多数带小尖;叶缘平直,阔卵形基部常内翘,上部叶缘由于细胞疣突而成不整齐的齿

突;中肋细长,达于中部以上消失;叶细胞圆角多边形,或六边形,较大,带细密疣,不透明,基部中肋两侧细胞长椭圆形,平滑无疣,透明。

生于林下岩石上或树干上。 产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭,完达山脉;吉林省长白山针叶林带。 分布于中国(东北,华东),朝鲜,日本。

2. **小多枝藓 Haplohymenium triste** (Ces.) Kindb., Rev. Bryol. XXVI (1899) 25.——*Leskea tristis* Ces. in De Not., Syll. (1838) 67.——*Anomodon sinensi-tristis* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 118.——*Anomodon microphyllus* Par. et Broth., Rev. Bryol. XXXI (1904) 56.——*Haplohymenium scabrum* Broth., Rev. Bryol. n. ser. 2 (1929) 10.——*Haplohymenium fragiliforme* Nog., Journ. Jap. Bot. XIII (1937) 410.——*Haplohymenium nakajii* Dixon, Auct. non okam. 图 165:6—7, 167:1—3

藓丛黑绿色或褐绿色,形成交织薄层状。茎匍匐,枝多数直立,线形。叶片在干燥时紧贴于茎上,潮湿时周出,背仰,无叶耳,基部不下延,基部阔卵形或椭圆形,向上成狭舌状,先端圆纯,前凹背凸瓢形;叶缘平滑,全缘,中肋细,达于中部以下终止;叶片细胞薄壁,较大,具细疣,较透明,基部中肋两侧无疣平滑透明。雌雄异株。

生于潮湿的林下,石生,树干或树枝生。 产于黑龙江省小兴安岭、张广才岭、完达山脉各林区;吉林省长白山;辽宁省辽东各县。 分布于中国(东北,华北,华中,西北,西南及新疆),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

3. **鞭枝多枝藓 Haplohymenium flagelliforme** Savicz, Notulae Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropol. I (1922) 98.——*Haplohymenium cristatum* Nog., Journ. Jap. Bot. XX (1945) 146. 图 165:3—5, 167:14—18

植物体丛生,形成薄层状藓丛,黄绿色,基部褐绿色,无光泽。主茎平铺固着于基质,分枝细长,常悬垂,顶端常具纤维形细长鞭状枝,枝叶密生,干燥时紧贴,潮

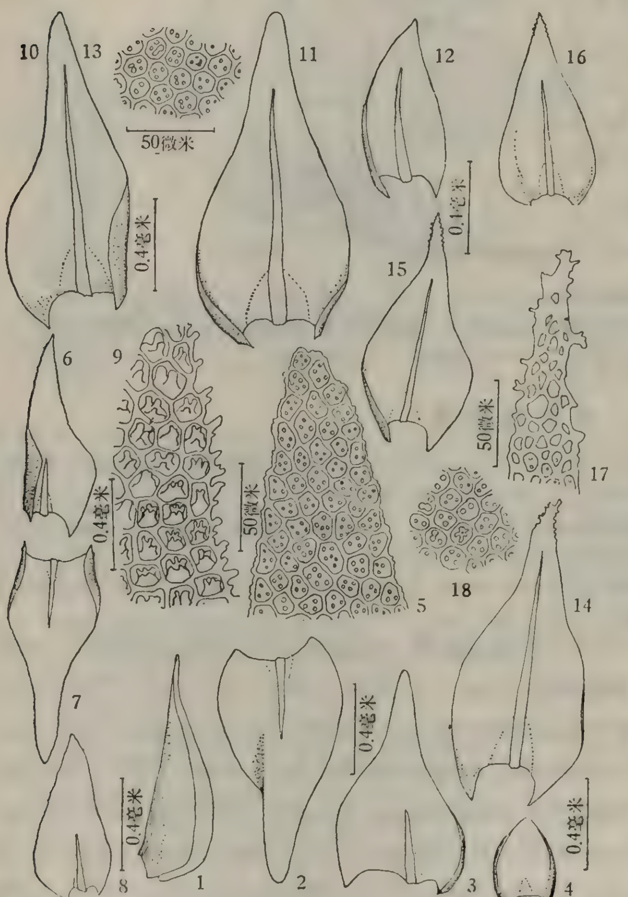


图 167 **小多枝藓 Haplohymenium triste** (Ces.) Kindb., 1—9 1—3. 枝叶; 4. 枝端小叶; 5. 叶尖(1—5 长白山标本); 6—8 枝叶; 9. 叶片中部叶缘细胞。 **长肋多枝藓 Haplohymenium longinerve** (Broth.) Broth., 10—13, 10.11. 枝叶; 12. 枝端小叶; 13. 枝叶中部细胞。 **鞭枝多枝藓 Haplohymenium flagelliforme** Savicz, 14—18, 14—16. 枝叶; 17. 叶尖; 18 叶片中部细胞。

湿时舒展，倾立或背仰，从阔卵形基部向上很快变成细尖，尖部透明，具不整齐的疣突，茎叶先端齿不明显；中肋长，超过叶片 1/2 以上，常达于透明的尖部终止；叶细胞圆多边形，具低密疣，不透明，叶基部中肋两侧细胞长方形，无疣，较透明，未见到孢子体。

生于针叶林或针阔叶混交林下，树干或树枝生。产于黑龙江省大兴安岭根河、阿尔山林业局，小兴安岭乌伊岭，新青、红星、双子河、翠峦、丰林、带岭等林业局，宁安县大海林、镜泊湖林区，海林县横道河子，穆陵县；吉林省蛟河县老爷岭，长白县。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚。

本种与其他种的区别：本种叶尖具不规则的粗齿突；中肋达于叶片 1/2 以上。

4. **长肋多枝藓 Haplohymenium longinerve** (Broth.) Broth., Not. Pfl. ed. 1, III (1907) 986.——*Anomodon longinervis* Broth., Hedwigia, XXXIX (1899) 243.——*Anomodon aculeatus* Par. et Broth., Rev. Bryol. XXXI (1904) 56.——*Haplohymenium crassum* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLVII (1933) 337.——*Haplohymenium spinosum* Nog., Journ. Jap. Bot. XIII (1937) 789.　图 167:10—13

植物体形成薄层状藓丛，褐绿色或黄绿色。主茎平铺，固着于树皮；分枝密，枝较短，有时新生枝细，成鞭状悬垂。枝叶密生，从阔卵形基部向上渐尖，先端圆钝或具小尖；叶缘基部常内翘，近于平滑；中肋粗壮，达于叶中上部，或有时达于叶尖前部终止；叶片细胞圆多边形具低细密疣；不透明，基部中肋两侧细胞长形，透明。蒴柄长 2—3 毫米；孢蒴椭圆形；环带分化，由 1—2 列细胞构成。齿片长披针形，常 2 裂达中部，具节瘤；内齿层常缺。蒴盖圆锥形，带喙状短尖。蒴帽带疏毛，尖部粗糙。

生长于针叶林和针阔混交林下。树干或树枝生。产于黑龙江省小兴安岭双子河、新青、丰林、带岭林业局；吉林省长白县，安图县，蛟河县老爷岭。分布于中国(东北)，苏联远东地区，朝鲜，日本。

本种与其他各种区别：为叶细胞具低密疣；中肋长，达于叶尖前部终止。

属 4. **牛舌藓属 Anomodon** Hook. et Tayl., Musc. Beit. LXXIX (1818).

植物体丛生，鲜绿色或黄绿色，后期多成褐绿色，基部常成锈褐色，无光泽。主茎匍匐，次生茎一至多次分枝，很少规则羽状分生，基部匍匐或倾立；活的枝茎密生同形叶片，有时枝成长鞭状；无鳞毛。茎部叶形小，色淡，上部叶呈五列着生，少数呈假两列或一向弯曲。叶片在潮湿时倾立或背仰，干燥时多数贴于茎上，少数不规则卷曲，从略有或无下延的兜形或长卵形基部向上成牛舌形、披针形，或细长尖形；叶缘平直，全缘，或仅先端具齿，或因细胞疣突出形成不整齐边缘；中肋单一，达于叶尖前部消失，粗而平滑，有时较透明，黄色；叶片细胞圆六边形，叶绿体多，两面具一至多数疣突，少数种为单尖疣；仅在叶尖部靠近中肋的细胞呈长形，具壁孔，平滑无疣，少数呈菱形平滑。雌雄异株。内苞叶长形，基部鞘状，上部与普通叶相同或色浅。蒴柄多数较长。孢蒴直立，辐射对称，长卵形或短柱形，少数略弯曲。蒴齿双层；齿片呈长披针形，先端色淡，具疣；内齿层有细疣；基膜低，具龙骨状褶；齿条线形，无裂缝；齿毛不发育，多数缺。蒴盖圆锥形，先端短钝或呈喙状。

本属全世界约 20 种，分布在北温带，多数集中在亚洲。树生或石生藓类，东北地区已知 7 种。

种的检索表

1. 叶片基部具明显叶耳。在干燥时叶片皱缩……5.耳垂牛舌藓 **A. rugelii** (C, Muell.) Keissl.
— 叶片基部无叶耳。在干燥时叶片皱缩或不皱缩……2
2. 叶片细胞具一个高或低疣……3
— 叶片细胞具多数细疣……4
3. 分枝密,成束状分生。叶片基部椭圆形、渐成披针形叶尖,先端尖锐……7.长叶牛舌藓 **A. longifolius** (Brid.) Hartm.
— 分枝稀疏,枝硬。叶片基部椭圆形,上部舌形,先端圆钝……4.长疣牛舌藓 **A. abbreviatus** Mitt.
4. 植物体成树状分枝。叶片三角形或狭三角形,先端尖锐……6.尖叶牛舌藓 **A. giraldii** C. Muell.
— 植物体不成树状分枝。叶片舌状,先端圆钝……5
5. 叶片的圆钝先端具不整齐粗齿……2.齿缘牛舌藓 **A. dentatus** Ch. Gao
— 叶片的圆钝先端无齿……6
6 枝叶密生,潮湿时背仰,叶片先端易折断……3.碎叶牛舌藓 **A. thraustus** C. Muell.
— 枝叶较疏生,潮湿时倾立,叶片先端不易折断……1.牛舌藓 **A. minor** (Hedw.) Fuernr.

1. 牛舌藓 Anomodon minor (Hedw.) Fuernr., Fl. XII, 2 (1829) 49; Broth.,

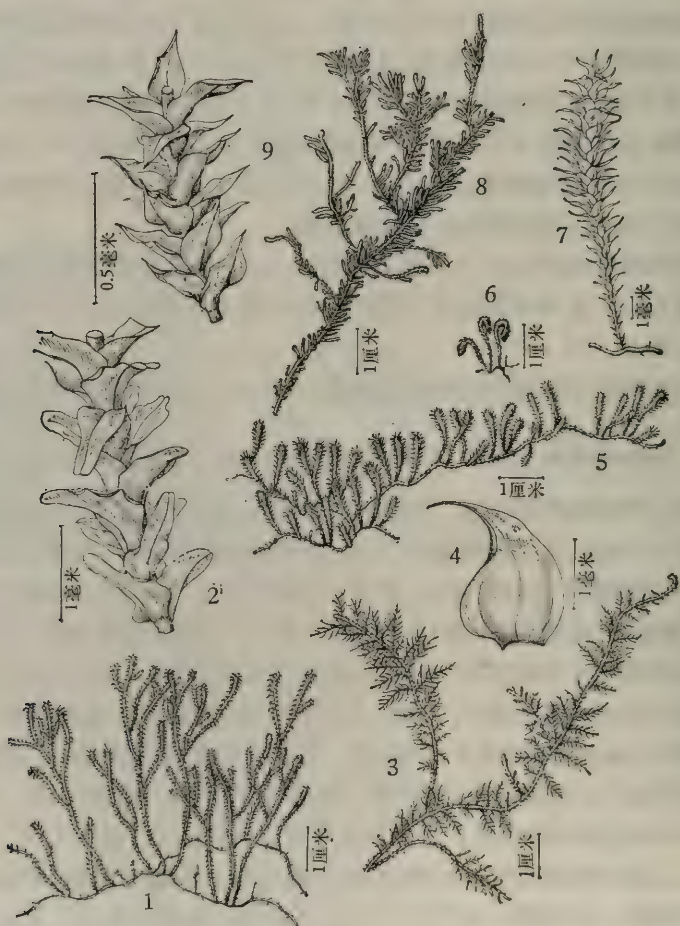


图168 牛舌藓 **Anomodon minor** (Hedw.) Fuernr., 1—2, 1.植物体; 2.枝的一段。 粗肋羽藓 **Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb., 3—4, 3.植物体; 4.茎叶。 羊角藓 **Herpetineuron toccoae**(Sull. et Lesq.) Card., 5—7, 5.植物体潮湿状态, 6.植物体的一部分干燥状态; 7.茎的一段和枝。虫毛藓 **Baulaya mittenii** (Broth.) Card., 8—9, 8.植物体; 9.枝的一段。

Symb. Sin. IV (1929) 98; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 43.——*Neckera viticulosa* var. *minor* Hedw., Spec. Musc. (1801) 210.——*Neckera minor* P. Beauv., Prodor. (1805) 78.——*Neckera flaccida* Brid., Spec. Musc. II (1812) 137.——*Isothecium minus* (Hedw.) Sull. in Gray., Man Bot. N. U. States (1847) 667.——*Hypnum viticulosum* var. *brachycarpum* C. Muell., Syn. II (1851) 473.——*Anomodon obtusifolius* Bruch et Schimp., London Journ. Bot. II (1843) 668.——*Anomodon platyphyllus* Kindb., Ottawa Natural. VII (1897) 19.　图168:1—2，169:1—4

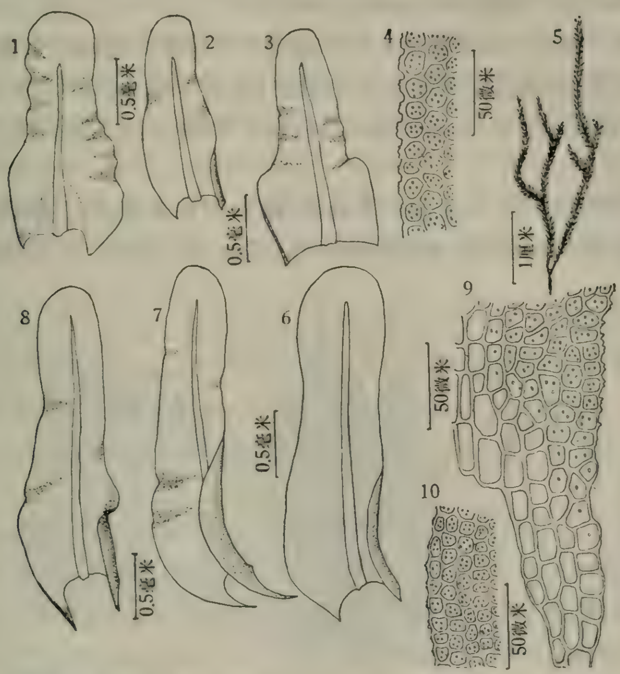


图169　牛舌藓 **Anomodon minor** (Hedw.) Fuernr., 1—4，　1—3.枝叶；　4.叶片中部叶缘细胞。　**牛舌藓扁枝亚种 Anomodon minor** (Hedw.) Fuernr., subsp. **integerrimus** (Mitt.) Iwatsuki. 5—10，5.植物体；　6—8.枝叶；　9.叶片角部下延细胞；　10.叶片中上部叶缘细胞。

植物体大小变异较大，丛生，黄绿色或黄褐色。主茎匍匐，次茎分枝较多，不规则的几次分枝。叶密生，干时紧贴，潮湿时舒展，倾立，从阔卵形基部向上很快变成长舌状，先端圆钝；叶缘平展，全缘，由细胞疣突起而不平滑；中肋粗壮，达于叶尖前端而止，透明；叶细胞呈圆多边形，或圆方形，具细密疣。蒴柄长达10毫米，黄褐色，或带红色。孢蒴长卵形；蒴盖圆锥形。成熟于秋季。

林下树干或石生，很少土生，适应性较强，变异性较大。产于黑龙江省大兴安岭，小兴安岭，阿城县帽儿山，张广才岭各林区，穆陵县；吉林省安图县、敦化县长白山高山带，蛟河县老爷岭，九台县土们岭，吉林市龙潭山；辽宁省沈阳辉山，千山，凤城县凤凰山，本溪县草河口。　分布于中国（东北，华北，华东，西北，西南，新疆），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，北美洲。

本种与碎叶牛舌藓相似，但枝叶疏生，潮湿时不背仰，叶片不易破碎。

扁枝亚种 subsp. **integerrimus** (Mitt.) Iwatsuki, Journ. Hattori Bot. Lab. XXVI

(1963) 41—42, t. 1, f, t. 6, fig. 17—36, t. 7, fig. 2 et t. 8, fig. 2.——*Anomodon integerrimus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 126.——*Anomodon planatus* Mitt., 1. c. I (1859) 126.　　图 169:5—10

植物体大小变异较大,稀疏丛生,鲜绿色或黄绿色。主茎匍匐较短,次茎细长,倾立,不规则羽状稀疏分枝,枝生叶后扁平状。叶片假两列状排列,干时不卷缩,从略下延的卵形基部向上成宽舌状;叶缘平展,中下部带横波纹;中肋粗壮,达于叶尖前部终止;叶片细胞成圆多边形,厚壁,具细密疣。雌雄异株。蒴柄长 5—7 毫米;孢蒴生于黄绿色的蒴柄上,呈卵长形或短柱形。其他同种。成熟于秋季。

生于较潮湿林下岩石上,有时生于树干基部,常与蕨类植物石苇形成群落。产于黑龙江省小兴安岭新青、丰林、双子河、带岭等林业局,宁安县镜泊湖及大海林林区;吉林省长白山;辽宁省本溪县,凤城县,宽甸县。分布于中国(东北及西藏),日本,苏联远东地区。

本亚种的特征最为明显,植物体外形扁平,略呈羽状分枝,叶呈假两列排列。

2. **齿缘牛舌藓 Anomodon dendatus** Ch. Gao sp. nov. in Addenda　　图 165:2, 170:5—10

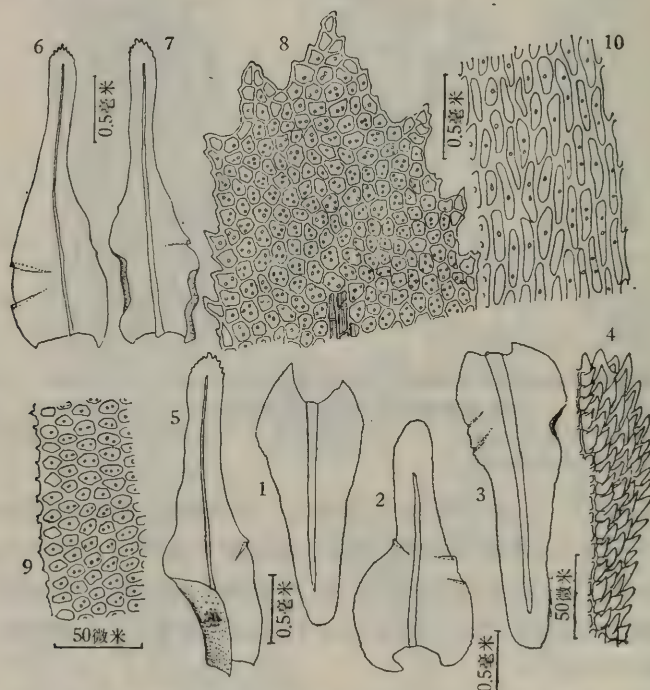


图 170　**长疣牛舌藓 Anomodon abbreviabus** Mitt., 1—4, 1—3.茎叶; 4.叶片中上部叶缘细胞。　**齿缘牛舌藓 Anomodon detatus** Ch. Gao, 5—10, 5—7.茎叶; 8.叶尖; 9.叶片中部叶缘细胞; 10.叶片基部近中肋细胞。

植物体大,挺硬,丛生深绿色。主茎匍匐,分枝直立或倾立,大多数约 4—8 厘米长。无鳞毛。叶片密集丛生,干燥时弯曲卷缩,潮湿时伸展离开,基部宽卵形,内凹,向上很快收缩延长,细长舌状,先端圆纯或略具小尖,尖部具齿,小齿由一至多数细胞突出构成。中肋粗,色淡,达于叶尖部终止;叶片细胞小,近似方形,具多数细疣及叶绿体,基部细胞长卵

椭圆形。其他没见到。

生于树干基部。 产于吉林省敦化县长白山。

本种与欧洲产的 A. attenuatus Hueb. 相似。但是植物体粗大,叶片舌状部分细长,先端齿粗。故与欧洲产的 A. attenuatus Hueb. 叶片短粗,先端平滑或偶有细齿之别。

3. 碎叶牛舌藓 Anomodon thraustus C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 207.

植物体蔓延丛生, 上部黄绿色或褐绿色,下部带褐色。主茎匍匐, 次茎上仰, 长 2—3 厘米;分枝密,长 2—5 厘米,叶密生,干燥时紧贴,或略卷曲,潮湿时伸展或背仰;中轴发育弱。叶片基部椭圆形,下延,宽于或几乎等于舌状部分,舌状部分长,易破碎,先端圆钝,全长 1.2—1.6 毫米,基部宽约 0.5—0.6 毫米; 叶缘不规则波状; 中肋黄褐色,透明,达于叶中部或到顶部消失,叶片细胞小,双层或单层,不透明,圆六边形,两面具低细疣。雌雄异株。苞叶狭长舌状,基部高鞘状,细胞与普通叶相同。蒴柄长 5—7 毫米,黄褐色; 孢蒴直立或倾立, 接近对称, 短柱形; 蒴盖高凸形, 具短粗喙状尖; 环带发育, 单个细胞脱落; 蒴齿发育, 齿条缺或发育不全。蒴帽兜形, 包盖达孢蒴基部。孢子接近平滑, 直径 12—14 微米。

生于阔叶林或针阔混交林下, 习见于树干和岩面上。 产于辽宁省凤城县, 庄河县步云山,本溪县;吉林省抚松县。 分布于中国(东北,华北,西北),朝鲜,日本。

4. 长疣牛舌藓 Anomodon abbreviatus Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 187.——*Anomodon asperifolius* C. Muell., Nuov. Gioen. Bot. Ital. III (1896) 117. 图 170:1—4

植物体粗壮,鲜绿色,干燥时暗绿色,基部黑绿色,无光泽,丛生。主茎匍匐较短,次茎分枝少,倾立,挺硬,长 5—8 厘米。叶片潮湿时舒展,一向弯曲,干燥时卷缩,或贴茎枝,基部兜形,渐上长舌状,先端圆钝,长 2.5—3.5 毫米,基部宽 0.8—1.2 毫米;叶缘基部波状,全缘,由于疣突而不平滑; 中肋较透明,达于叶尖前部终止;叶片细胞六边形,两面均具一个长单疣,基部近中肋细胞平滑无疣,略透明,长方形。雌雄异株。苞叶短,先端细长。蒴柄黄色, 平滑, 2—3 毫米长; 孢蒴黑褐色, 卵形; 蒴齿双层; 齿片披针线形, 淡黄白色, 具疣。

树生或岩石生藓类, 习见于针叶林或针阔混交林下。 产于吉林省蛟河县, 长白县。分布于中国(东北,西北,华东),朝鲜,日本。

本种特征极为明显,植物体大,挺硬。叶片长舌状。叶细胞具一长疣,叶片刺猬状。

5. 耳垂牛舌藓 Anomodon rugelii (C. Muell.) Keissl., Ann. Naturh. Hofmus. Wien, XV (1900) 214.——*A. apiculatus* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 44—45 (1850) nom. nud.——*Hypnum rugelii* C. Muell., Syn. II (1851) 427.——*Anomodon ramulosus* Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. III (1891) 187.——*A. leptodontoides* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 274. 图 171:1—4

密集丛生, 深绿色或暗绿色。茎匍匐, 长可达 10 厘米, 分枝, 枝长 1—2 厘米。叶密生,干燥时卷缩,从具明显叶耳的卵形基部向上成长舌状,先端圆钝,有时具小尖;长 1.5—2.0 毫米, 基部宽 0.5—0.9 毫米; 叶缘平展,下部略带横波纹,在基部耳状部分的细胞上疣突成刺状,刺的先端常分叉;中肋单一,达于叶尖前部终止,黄色透明;叶细胞具细密疣,不

透明，基部中肋两侧细胞常无疣。雌雄异株。蒴柄长7—15毫米；孢蒴生于紫红色蒴柄上，长椭圆形，或短柱形。蒴盖圆锥形，具喙状尖。孢子粒状，带红色，成熟于晚秋。

生于林下树干基部或蔽阴岩面上，本地区的高山到平原均有生长。产于黑龙江省小兴安岭双子河、翠峦、丰林、新青等林业局，宁安县大海林、镜泊湖林区；吉林省敦化县长白山，蛟河县老爷岭，九台县土们岭；辽宁省千山，宽甸县。分布于中国（东北，华北，西北，西南，华东，新疆），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

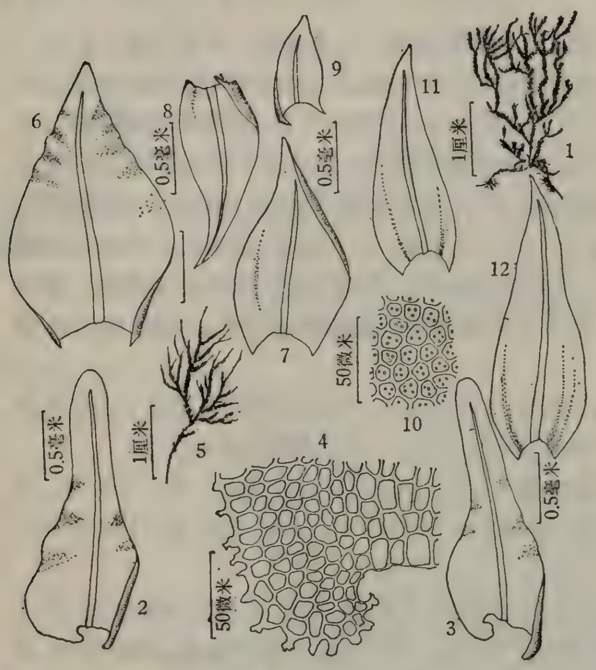


图171 **耳垂牛舌藓 Anomodon rugelii** (C. Muell.) Keissl., 1—4, 1.植物体；2.3.叶片；4.叶片基部叶耳细胞。**尖叶牛舌藓 Anomodon giraldii** C. Muell., 5—12, 5.植物体；6.7.茎叶；8.9.枝叶；10.叶片中部细胞；11.12.茎叶（4—9小兴安岭标本；11.12.大海林标本）。

6. **尖叶牛舌藓 Anomodon giraldii** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 91; Brotn., Symb. Sin. IV (1929) 98. 图171：5—12

植物体中等大，丛生，多数黄绿色，有时鲜绿色，无光泽。主茎匍匐，次茎常呈树状分枝，有时具鞭状细枝。叶片密生，干燥时紧贴于茎枝上，潮湿时倾立，从阔卵形基部向上渐尖，成阔卵形，或成三角形，或枝端幼叶为宽披针形，叶缘平展，或略内翘，全缘；中肋粗壮，单一，达于叶尖前部终止，黄色透明；叶细胞圆多边形，薄壁，角部加厚，具细密疣；基部中肋两侧细胞长形，平滑无疣。雌雄异株。蒴柄长1.5—2.0厘米。孢子体如本属其他种。

生于较干燥的针阔混交林下，多数石生，有时生于树干基部。产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、红星林业局，安宁县大海林林区；吉林省长白山；辽宁省恒仁县，凤城县，千山。分布于中国（东北，华北，西北，西南，华东），朝鲜，日本，苏联远东地区。

7. **长叶牛舌藓 Anomodon longifolius** (Brid.) Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 3 (1838) 300; Iwatsuki, Journ. Hattori Bot. Lab. XXVI (1963) 57—58.——*Pterigynandrum longifolium* Brid., Musc. Rec. Suppl. (1819)——*Anomodon armatus* Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 243.

植物体细小，密集丛生，上部黄绿色或褐绿色，下部黑褐色。主茎匍匐，常在丛间腐坏消失；次茎直立或倾立，长2—3厘米，最长可达6厘米，常成束状分枝。叶片在干燥时即紧贴枝上，略一向弯曲，潮湿时舒展倾立，基部略下延，椭圆形，向上渐收缩成细长阔披针形，先端尖锐，长1—2毫米；叶缘中部背卷；中肋粗壮，明显背凸，达于叶尖前部终止，背部常具疣；叶片细胞圆六边形，具单疣。雌雄异株。苞叶基部鞘状，阔披针形，叶尖部细胞长方形，平滑。蒴柄3—5毫米长，黄绿色；孢蒴直立，长椭圆形或短柱形，辐射对称或略弯

曲,基部具少数气孔;蒴盖高凸形,具喙状短粗尖;环带缺;齿片近似平滑,上部透明,具细疣,齿条短,孢子小,10—17微米,具细疣。

生于阔叶林或针阔混交林下,石生或树生藓类。 产于吉林省长白山;黑龙江省抚远县,穆陵县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲。

属 5. **羊角藓属 Herpetineuron** (C. Muell.) Card., Beih. Bot. Centralbl. XIX, 2 (1905) 127.——*Anomodon* Sect. *Herpetineuron* C. Muell., Flora 73 (1890) 496.

植物体略粗壮。主茎匍匐,次茎多数直立或倾立。叶片阔披针形,具短尖,先端具不规则锯齿;中肋粗,达于叶尖前部终止;叶细胞小,呈斜放射状排列。孢蒴直立,辐射对称。

本属共约3种。树生或石生藓类。东北已知1种。

羊角藓 Herpetineuron toccoae (Sull. et Lesq.) Card., l. c. (1905) 128.——*Anomodon toccoae* Sull. et Lesq., Musc. Bor. Am. ed 1. (1856) 240.——*Anomodon devolutus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1. (1859) 127.——*Anomodon flagelliferus* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 273. 图 168:5—7, 172:1—10

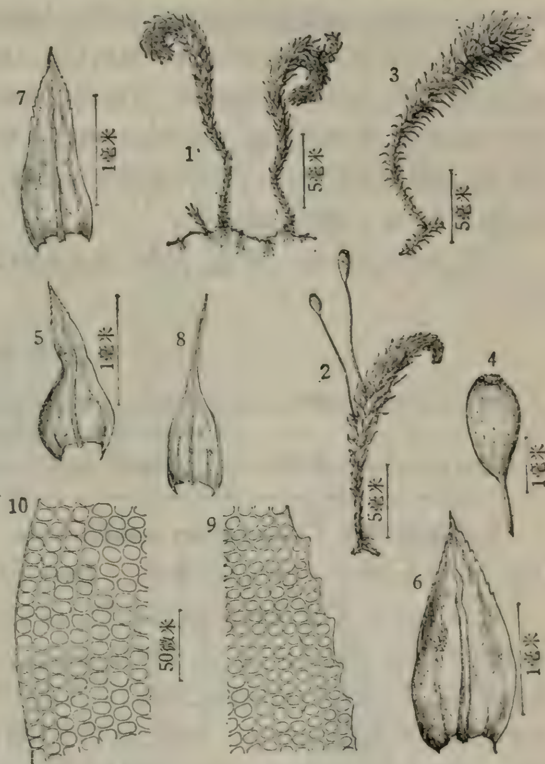


图 172 **羊角藓 Herptineron toccoae** (Sull. et Lesq.) Card., 1.植物体的干燥状态; 2.茎的一段和一枝条的干燥状态; 3.茎的一段及一枝条; 4.孢蒴; 5.枝的下部叶片; 6.枝的中部叶片; 7.枝的上部叶片; 8.苞叶; 9.叶片中上部叶缘细胞; 10.叶片基部叶缘细胞。

植物体常粗壮挺硬,疏丛生,深绿色,后期成棕绿色,无光泽。主茎匍匐;次茎单一或二至多次分枝,干燥时拳卷式内旋卷,叶密生,枝端钝,有时生有鞭状枝;无鳞毛。叶片5列着生,有时一向弯曲,干燥时紧贴,潮湿时直立,船底形内凹背凸,从略下延或不下延基部渐上成长阔披针形,先端具锐尖,基部有不明显的纵褶;叶缘平展,在1/4—1/3的上部具不规则的粗齿;中肋粗壮,单一,达于叶尖端终止,上部常成蛇行状弯曲,平滑;叶片细胞非常小,薄壁,圆角方形,含叶绿体,平滑;基部细胞不延长,宽度大于长度。雌雄异株。苞叶从鞘状基部向上成细披针形,叶缘接近平滑;中肋细弱,蒴柄7—15毫米,细弱直立,带红色,平滑。孢蒴直立,对称,短柱形,或椭圆形,蒴口小,浅红褐色。齿片细披针形,色淡,具疣,带低横隔。内齿层带黄色,具细疣;基膜低;齿条发育不全;缺齿毛。蒴盖自圆锥形基部向上成喙状尖。

生于树干或石头上。 产于东北地区各林区。 分布于中国(各省区),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,印度尼西亚,欧洲,非洲。

属 6. **麻羽藓属 Claopodium** (Lesq. et Jam.) Ren. et Card., Musc. Rev. Bryol. XX (1893)16.——*Hypnum* Hedw. subg. *Claopodium* Lesq. et Jam., N. Am. Moss. (1884) 327.

植物体大小变化差异大,平铺丛生,柔弱,暗绿或黄绿色,有时褐绿色,无光泽。茎蔓延匍匐,具有稀疏束状假根;规则或不规则羽状分枝,平滑或具低疣,枝叶常密生;鳞毛特别少或无,片状,稀分枝。叶片同形,干燥时紧贴,潮湿时舒展,内凹背凸;茎叶从卵形基部很快或渐变细,成长披针形,或带细长叶尖,有时带透明毛尖;叶缘平展,上部常带细齿;中肋单一粗壮,多数达于叶尖部消失;叶片细胞薄壁,菱形或长椭圆形,叶基部近中肋细胞较狭长,每个细胞具一至多个疣,较不透明。枝叶与茎叶同形,仅较小,先端尖短。雌雄异株。内苞叶直立,色浅,从长披针形基部向上很快变细,或逐渐变成细长叶尖,全缘或上部具细齿,中肋细弱,细胞长形平滑。蒴柄长达 3 厘米,细弱,带红色,平滑或粗糙具疣。胞蒴倾立或平列,不对称,长椭圆形,常略弓形背曲,具短台部,褐色。环带分化,自行脱落。齿片长披针形,带黄色边缘,有密横纹,横隔多数。内齿层平滑或具细疣;基膜前突,有龙骨状褶;齿条同齿片等长,长披针形具龙骨状褶,有缝状孔;齿毛 1—3 条,多数发育完全。蒴盖圆锥形,渐上成短斜喙状尖。

本属共约有 20 种。树生、石生、或土生藓类。仅分布于亚洲和美洲。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1\. 植物细小。茎叶自阔卵形基部渐成长叶尖,尖部透明。偏干生藓类 ………………………… 2. **拟毛尖麻羽藓** *Cl. subpiliferum* (Lindb. et Arn.) Broth.

— 植物体较大。茎叶自阔卵形基部很快成短细叶尖,透明尖部非常短。偏中生藓类 ………………………… 1. **疣茎麻羽藓** **Cl. papillicaule** (Broth.) Broth.

1. 疣茎麻羽藓 Claopodium papillicaule (Broth.) Broth. Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1009.——*Thuidium papillicaule* Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 245. 图 173:7—14

植物体细小,平铺薄垫状,黄绿色或褐绿色。茎匍匐或倾立,不规则分枝,枝短;无鳞毛,枝茎均具多数低疣;叶密生,干时紧贴或倾立,潮湿时舒展,倾立;茎叶自下延的基部向上成阔卵长形,很快收缩成细长尖部,内凹背凸瓢形,叶尖部色浅;叶缘平展或内翘,叶缘由于疣突常不平滑;中肋单一粗壮,达于叶尖前部终止,平滑无疣;叶片细胞圆多边形,具细疣,含叶绿体,不透明。枝叶与茎叶同形,阔披针形。蒴柄长 1—1.5 厘米,红褐色,平滑;孢蒴平列,椭圆形或短柱形,背曲。蒴齿双层,齿片披针形,具横隔,齿毛发育。孢子直径多 10 微米,黄绿色平滑。

阔叶林或针阔混交林下,土生、石生,或树干基部生藓类。产于吉林省九台县土们岭,蛟河县老爷岭。分布于中国(东北,华北,华东,华中),日本。

2. 拟毛尖麻羽藓 Claopodium subpiliferum (Lindb. et Arn.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1009.——*Anomodon subpilifere* Lindb. et Arn., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XXIII, 10 (1890) 111. 图 173:1—6

植物体小,柔弱,平铺丛生,暗绿色或黄绿色。茎平铺,不规则分枝,茎及枝密生低疣,无鳞毛;基叶疏生,枝叶密生,茎枝叶同形。叶片自不下延的阔卵形基部渐上成长披针形,带淡色透明的长叶尖;叶缘平展,由于细胞疣突而不平;中肋单一,粗壮,达于叶尖前部终

止，平滑；叶细胞长菱形，或长椭圆形，具多数细疣及叶绿体，不透明；叶尖部细胞长形，无疣透明。蒴柄平滑。孢子体同前种（*C. papillicaule*）。

阔叶林和针阔叶混交林下，石生或树干基部生。产于黑龙江省小兴安岭乌伊岭、新青、丰林、双子河、伊春、带岭等林业局，宁安县大海林、镜泊湖林区，穆陵县；吉林省九台县土们岭，蛟河县老爷岭，长白县；辽宁省沈阳市。分布于中国(东北)，朝鲜，苏联远东地区。

属 7. 小羽藓属 **Haplocladium** (C. Muell.) C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 116.——*Hypnum* Hedw. Subsect *Haplocladium* C.Muell., Linn. 42 (1879) 452.

植物体细弱，平铺丛生，黄绿色，老时褐绿色，无光泽。茎匍匐带褐色假根，规则或不规则羽状分枝；枝多直立，生叶后圆条形，枝不等长或稀等长；鳞毛多生于茎上，线形，分枝或不分枝，小羽枝上少或缺鳞毛。茎枝叶同形，干燥时紧贴，有的一向弯曲，潮湿时伸展，直立。茎叶从阔卵形的基部，渐上成细长披针形叶尖；叶缘内卷或不内卷，上部具不明显的齿或全缘平滑；中肋单一粗壮，达于叶尖前部终止或突出，多数平滑；叶细胞圆多边形，或圆长形，叶角部细胞短方形，均具单疣。枝叶较小，与茎叶同形，具短叶尖，叶缘平展，具或无齿突；中肋短，达于叶尖前部终止；叶细胞较透明。雌雄同株。苞叶直立，色浅，具纵长褶，长披针形。蒴柄 1.5—2.5 厘米长；红色，平滑。孢蒴倾立或平列，长柱形，干燥时弓形背曲，带黄色，蒴壁薄。环带分化。齿片在基部联合，细长披针形，黄色，具边及横纹，横隔密。内齿层浅黄色，平滑或具疣；基膜高出，龙骨褶状；齿条齿片等长，长披针形，有或无孔缝；齿毛发育完全 2—3 条。蒴盖圆锥形具尖。

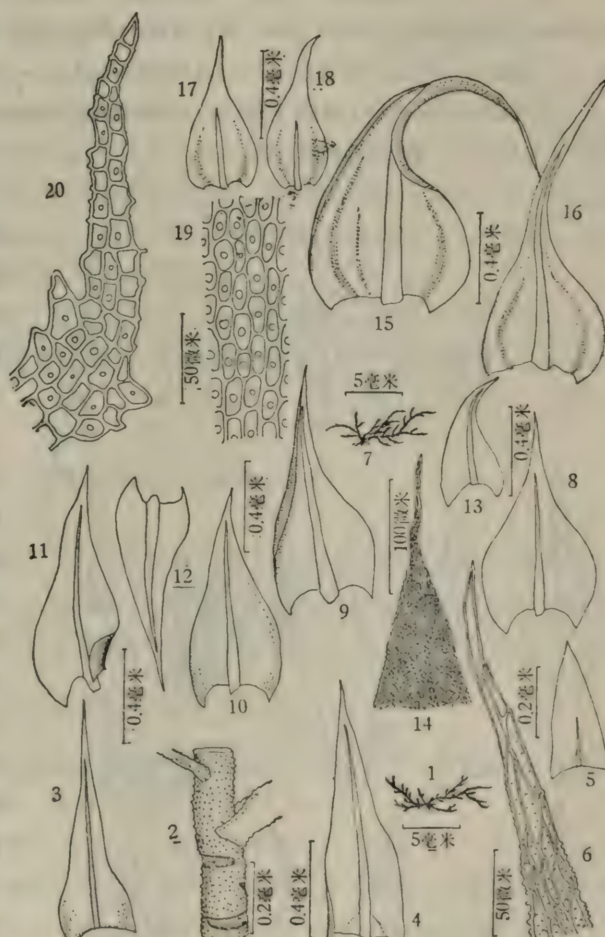


图 173 拟毛尖麻羽藓 **Claopodium subpiliferum** (Lindb. et Arn.) Broth., 1—6, 1.植物体；2.茎的一段；3—4.茎叶；5.枝叶；6.叶尖。疣茎麻羽藓 **Claopodium papillicaule** (Broth.) Broth., 7—14, 7.植物体；8—11.茎叶；12.13.枝叶；14.叶尖。硬枝小羽藓 **Haplocladium strictum** (Card.) Reim., 15—20, 15.16.茎叶；17.18.枝叶；19.叶片中部细胞；20.鳞毛。

本属全世界曾记载过 50 种，多数分布于亚洲及美洲。但是因

为种间差别甚小,有些特征不甚稳定, H. Reimers 曾在 1937 年对本属的欧洲种进行过详细讨论,种数大为减少。东北地区已知 3 种。

种的检索表

1. 叶片先端具短叶尖。枝叶中肋不到顶 ………………………………… 1.硬枝小羽藓 **H. strictulum** (Card.) Reim.
— 叶片先端具细长叶尖。枝叶中肋到顶,常突出成毛尖状 ……………………………………………………………………… 2
2. 鳞毛多,分枝具齿。叶细胞壁厚,细胞疣位于中央。中肋到顶……………………………………………………………… ………………………………………………………………………… 3.细叶小羽藓 **H. microphyllum** (Hedw.) Broth
— 鳞毛少,或缺,单一或分枝。叶细胞较透明,细胞疣位于细胞前方或为前角突 ……………………………………… ……………………………………………………………………………… 2.小羽藓 **H. capillatum** (Mitt.) Broth

1. 硬枝小羽藓 **Haplocladium strictulum** (Card.) Reim., Hedwigia, LXXVIII (1937) 199, fig. 3; R. Watanabe, Journ. Jap. Bot. XXXVI 12 (1961) 405—408, fig. 3.——*Thuidium strictulum*. Card., Beih. Bot. Centralbl. XVII (1904) 29.——*Thuidiopsis strictula* (Card.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 323.——*Thuidium tsunodae* Broth., ex Ihshiba, Nippon. Sensui Sosctsu (1929) 199.——*Thuidium substrictulum* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 112. 图 173:15—20

植物体细小,褐绿色或暗绿色,形成薄层状藓丛。茎匍匐,一次羽状分枝,有时两次分枝;枝短,倾立或平匍,先端渐尖;鳞毛多,片形或线形,不分枝,平滑。茎叶与枝叶同大,或小于枝叶,椭圆心脏形,基部不下延,向上渐成短锐尖。略成瓢形;叶缘平直,平滑;中肋粗壮,达于叶尖部终止或突出,平滑;叶片细胞厚壁,不规则的多边形或长多边形,具单疣突。枝叶阔三角形或阔心脏形,基部略下延,渐成短叶尖,具或无两条纵褶;叶缘平直,常具细齿突;中肋细,达于叶尖前部终止,常不到顶;枝叶细胞长多边形或椭圆多边形,前角突起明显。蒴柄约 1 厘米长,直立。孢蒴长椭圆形,具短台部,倾立。环带不分化。蒴齿双层;齿片披针形,具横条纹,仅尖部具细疣;基膜前突,约为齿片的 2/3 长;齿条龙骨褶状,与齿片等长;齿毛 2—3 条,具节疣,与齿片同长。孢子平滑。

生于阔叶林下,湿岩面薄土生。

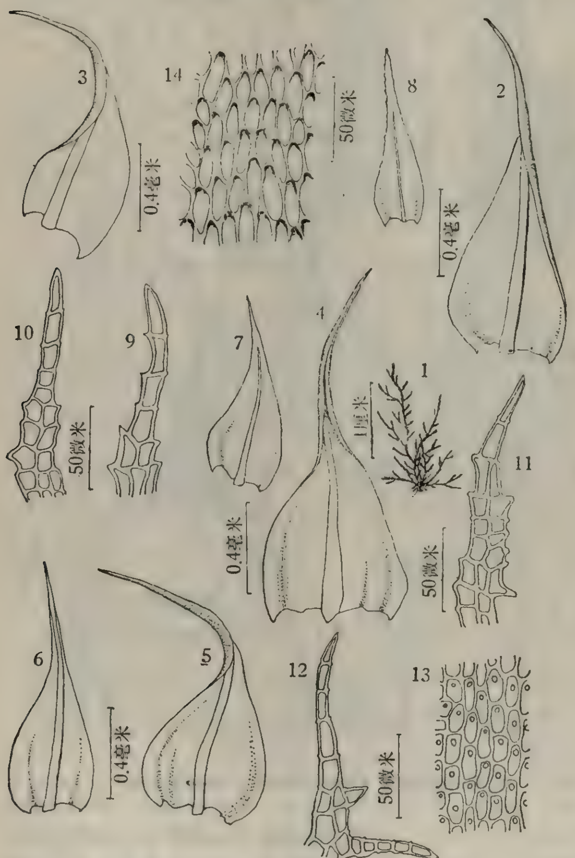


图 174 小羽藓 **Haplocladium capillatum** (Mitt.) Broth., 1.植物体; 2—5.茎叶; 6—8.枝叶; 9—12.鳞毛; 13.14.叶片中部细胞。(2.3.7.8.9.10.14.辽宁东部标本)

产于辽宁省凤城县凤凰山，千山。 分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

2. 小羽藓 **Haplocladium capillatum** (Mitt.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 1008 et Symb. Sin. IV (1929) 99.——*Leskea capillata* Mitt., Journ. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 130. 图174:1—14

植物体细弱，形成交织状藓丛，褐绿色或绿色，老时呈红褐色，无光泽。茎一次不规则羽状分枝；鳞毛稀疏，分枝或不分枝。茎叶从阔卵形基部向上成细长披针形叶尖；叶缘上部常内卷；中肋单一，粗壮，达于叶尖并突出成毛状尖；叶片细胞长形，较透明，每个细胞在中部以上具单疣，或疣突不清楚。枝叶小，尖部较茎叶短。其他同前种所列。

生于林下或林缘的土壤、岩石、或树干基部 。产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、带岭林业局；吉林省长白山，蛟河县老爷岭；辽宁省凤城县凤凰山，千山。 分布于中国(东北，华东，西北，西南)，朝鲜，日本，苏联远东地区。

3. 细叶小羽藓 **Haplocladium microphyllum** (Hedw.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907), 1007. emend——*Hypnum microphyllum* Hedw., Spec Musc. (1801) 269.

植物体柔软，形成交织片状藓丛，褐绿色或绿色，老时红褐色。茎一次羽状分枝，具多数分枝或具齿突的鳞毛。茎叶自阔卵形基部向上成披针形，渐成细长叶尖，基部有两条纵皱褶；叶缘平展或波状弯曲，具齿突或全缘平滑；中肋粗，达于叶尖前部终止；叶片细胞圆六边形或圆长方形，厚壁，每一个细胞具一个疣。枝叶卵形渐尖，叶尖短，内凹背凸。孢蒴倾立或平列，长柱形，干燥时成弧形背曲，气孔稳型。

生于林下土壤或树基部，有时生于岩面薄土上。 产于黑龙江省小兴安岭伊春市，丰林(五营)、带岭(凉水沟)林业局；吉林省安图县，蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北，长江流域各省)，苏联远东地区，欧洲。

亚科 3. 羽藓亚科 Thuidioideae

茎匍匐，1—3 次羽状分枝；鳞毛多，少数少或缺。茎枝叶异形；多数茎叶基部具褶；中肋粗壮，达于叶尖前部终止或突出； 叶细胞薄壁，圆形，多数具疣。孢蒴弯曲，多数弓形背曲。多数齿片具横纹，横隔高。内齿层基膜高出，齿条宽，齿毛发育。

属 8. 虫毛藓属 **Boulaya** Card., Rev. Bryol. XXXIX (1912) 1.

植物体中等大，干燥时挺硬。茎匍匐，枝直立或倾立。叶卵披针形，具短尖；叶细胞长形。蒴柄约 2 厘米。孢蒴直立，对称。齿片无条纹。

本属共约 2 种。石生或土生藓类。东北地区已知 1 种。

虫毛藓 **Boulaya mittenii** (Broth.) Card., Rev. Bryol. XXXIX (1912) 2; Nog., Journ. Jap. Bot. XIII, 6 (1937) 412.——*Thuidium mittenii* Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 1017. 图175:1—9

植物体挺硬，外形与山羽藓相似，但较山羽藓纤细，黄绿色或褐绿色，有时基部黑绿色。茎匍匐 5—8 厘米长，2—3 次规则羽状分枝； 小枝较密，等长，2—3 厘米长； 鳞毛多数，片状分枝或单列细胞不分枝。叶片密生，干燥时紧贴于茎枝上，潮湿时倾立。茎叶自阔卵形或圆心脏形的基部向上很快成长毛尖状，内凹瓢形，具纵皱褶；叶缘内翘，全缘平

滑;中肋粗,达于毛状狭部终止;叶片细胞小,圆方形或椭圆形,上部较长。枝叶较小,卵形或长卵形渐尖,叶片先端较短,基本同型。很少见到生有孢蒴植株。

生于较干燥的针叶林或针阔混交林下,石生,或土生。 产于黑龙江省宁安县大海林、镜泊湖林区;吉林省长白山,蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北),朝鲜,日本,苏联远东地区。

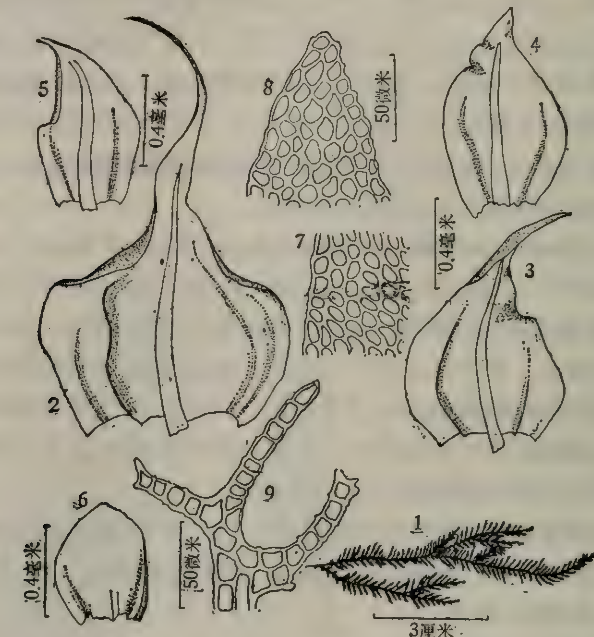


图 175 **虫毛藓 Boulaya mittenii** (Broth.) Card., 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.5.6.小羽枝叶; 7.茎叶中部叶缘细胞; 8.小羽枝叶叶尖; 9.鳞毛。

属 9. **硬羽藓属 Rauiella** Reim., Hedwigia, LXVI (1937) 287.

植物体细长,挺硬,黄绿色或褐绿色。主茎匍匐,羽状分枝。叶片椭圆或卵形,叶面有两条纵皱褶,叶细胞两面均具疣。内外齿层均发育完全。

本属全世界约 12 种。分布于亚洲及南、北美洲和非洲。东北地区已知 1 种。

硬羽藓 Rauiella fujisana (Par.) Reim., Hedwigia, LXVI (1937) 287.——*Thuidium fujisanum* Par., Index Bryol. ed .1, IV (1897—98) 317.——*Thuidium bandaiense* Broth. et Par., Bull. Herb. Boiss. sér. 2, II (1902) 926.——*Rauia bandaiensis* (Broth. et Par.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1909) 1005. 图 176:5—6

植物体中等,平铺丛生,黄绿或褐绿色,丛间黑褐色。茎枝挺硬, 匍匐生长, 顶端常上仰, 1—2 次规则羽状分枝;枝短等长,倾立,生叶后成圆条形,顶端钝;鳞毛多,单一披针形或分枝,具疣,枝部少于茎部。叶片在干燥时紧贴于茎枝上,潮湿时伸展,从椭圆形或卵形的基部向上成细长披针形叶尖,具两条明显纵皱褶; 叶缘略内曲,全缘平滑; 中肋粗壮,达于叶尖部终止; 叶片细胞除基部近中肋处为长形外,其他部位为圆多边形或长椭圆形,两面均具细低疣。枝叶卵长形,叶尖部短; 中肋背部粗糙。雌雄同株。内苞叶色浅,长披针形,全缘,细胞接近平滑。孢蒴柱形,倾立; 蒴柄长约 12 毫米。环带分化自行脱落。齿片



图 176 毛羽藓 **Tetracladium molkenboerii** (S. Lac.) Fleisch., 1—2, 1.植物体; 2.茎叶。 小毛羽藓 **Tetracladium osadae** Sak., 3—4, 3.植物体; 4.枝的一段。 硬羽藓 **Rauiella fujisana** (Par.) Reim., 5—6, 5,植物体; 6.茎和枝的一段。 灰羽藓 **Thuidium glaucinum** (Mitt.) Besch. et Lac., 7—8, 7.植物体; 8.枝的一段。 细枝羽藓 **Thuidium delicatulum** (Hedw.) Mitt., 9—10, 9.植物体; 10.茎叶。

长披针形,具黄色边及横纹,横隔多数。内齿层黄色具细疣;基膜前突,具龙骨状褶;齿条龙骨状,与齿片等长,有狭孔缝;齿毛发育完全。蒴盖自圆锥形基部向上成短钝喙状。

针阔混交林或阔叶林下岩面薄土生藓类。 产于黑龙江省宁安县大海林林区;吉林省长白山。 分布于中国(东北),朝鲜,日本。

本种叶形似羽藓属各种,但植物体短粗挺硬。植物体的形态又与虫毛藓相似,但较虫毛藓粗壮,而硬,叶形也显著不同。

属 10. 羽藓属 **Thuidium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852).

植物体大小差异悬殊,平铺丛生,有时藓丛蓬松垫状,绿色或黄绿色,有时褐绿色。茎匍匐或倾立, 少数直立, 多数均有分枝, 1—3 次规则或稀不规则羽状分枝,常与茎排在一个水平面上,整个植物体成羽状宽披针形或扇形, 茎枝具鳞毛或具疣; 鳞毛多数, 片状或

线状不分枝,或叉状分枝,或几次分枝,具疣,少数片状披针形,边缘具毛状突起。叶在干燥时卷缩或紧贴于茎枝上,潮湿时舒展,倾立或背仰。茎叶从略下延的狭的基部向上呈三角形,或卵状心脏形,多数渐呈披针形或细披针形叶尖;叶缘多内卷,全缘平滑,或仅上部具齿,有时因疣突成细齿突状;中肋单一,粗壮,达于叶尖前部终止,或少数突出;叶片细胞多数同形,圆形或椭圆形,或长六边形,多数两面具细疣,有时仅背面或两面具单疣。枝叶与茎叶异形。第一次枝叶常与茎叶相似;第二次或三次羽枝叶较小,多数为卵状披针形,具短尖,中肋细弱。雌雄同株或异株。内苞叶颜色淡,多数长披针形,具纵长褶,常具单一细长毛状尖,或有时上缘具纤毛状突起;中肋达于叶尖前部终止;细胞多数透明。蒴柄长,高出苞叶。孢蒴多数倾立或平列,长椭圆形或柱形,多数弯曲,褐色。环带多数分化,常宿存。齿片细长披针形,黄色,具边缘和横纹,横隔多数,中脊横脊均发育;内齿层黄色或桔黄色,平滑或具细疣;基膜前突,具龙骨状褶;齿条齿片等长,细长披针形,具龙骨状褶;有穿孔缝;齿毛 2—4 条,多数发育完全,具节结,有时具短钩状突起,稀发育不全或完全缺。蒴盖基部圆锥形,具斜喙状尖。蒴帽多数平滑,少数带毛。

本属有 2 亚属,约 161 种。树干生、土生,或岩石生。广泛分布于世界各地。东北地区已知 10 种。

种的检索表

1. 植物体纤细,甚小。茎枝具疣或具单列细胞不分枝的鳞毛 ………… 2
— 植物体较粗壮。茎或枝均具多种形态的鳞毛………… 4
2.(1) 植物体具单列细胞不分枝的鳞毛。欧亚广布种………… 3.**单毛羽藓 Th. minutulum** (Hedw.) B. S. G.
— 植物体茎枝具疣或多种形态鳞毛。东亚特有种………… 3
3.(2) 植物体甚纤细,干燥时硬脆。茎枝均具疣。苞叶先端急尖…… 1.**疣茎羽藓 Th. perpapillosum** R. Watanabe
— 植物体一般细小,干燥时不硬脆。茎枝具鳞毛。叶先端具急短尖。苞叶渐成细长尖 ………… 2.**阔叶羽藓 Th. submicropteris** Card.
4.(1) 茎叶先端短钝,阔三角形。叶片细胞疣突有 3—5 个小尖集中于中央,细胞透明 ………… 5.**灰羽藓 Th. glaucinum** (Mitt.) Besch. et Lac.
— 茎叶先端均具长短不同的叶尖。叶片细胞具单疣或细疣,不透明 ………… 5
5.(4) 苞叶先端叶缘具分化的毛状突起………… 6
— 苞叶先端叶缘不具毛状突起………… 7
6.(5) 茎叶阔披针形,先端不成细长毛尖状………… 9.**细枝羽藓 Th. delicatulum** (Hedw.) Mitt.
— 茎叶阔卵形,先端很快收缩成细长毛尖状叶尖 … 10.**羽藓 Th. cymbifolium** (Doz. et Molk.) Besch. et Lac.
7.(5) 茎叶先端常具 1—6 个细胞构成的单列细胞毛尖 ………… 7.**毛尖羽藓 Th. philibertii** Limpr.
— 茎叶先端不是由单列细胞构成毛尖………… 8
8.(7) 植物体小,茎呈节状 ………… 4.**短枝羽藓 Th. breivirameum** Dix.
— 植物体粗大,茎不呈节状 ………… 9
9.(8) 中肋粗壮,于叶尖部突出 ………… 8.**粗肋羽藓 Th. recognitum** (Hedw.) Lindb.
— 中肋基部粗,渐上变细,达于叶尖部终止 ………… 6.**黄羽藓 Th. pycnothallum** (C. Muell.) Par.

1. **疣茎羽藓 Thuidium perpapillosum** R. Watanabe, Journ. Jap. Bot. XXXIV (1959) 280. 图 177:12—20

植物体纤细,绿色或褐绿色,疏丛生。茎匍匐生长,长 1—2.5 厘米,粗 0.1 毫米,带假根,叶疏生,羽状分枝,具多数疣;分枝散开,长 2—2.5 毫米,叶密生,小枝羽状分生,先端钝,具密疣。茎叶短,宽三角形,渐尖,有时背仰,略成瓢形,约 0.3—0.35 毫米长,0.2—0.22 毫米宽;叶缘平直,或中部内卷,不平滑;中肋粗,达于叶片的 3/4 处终止,透明;叶片细胞不规则多边形,较透明,具 2—4 个细疣,基部排列疏,长六边形。枝叶小,长椭圆形,或长



图 177　**单毛羽藓 Thuidium minutulum** (Hedw.) B. S. G., 1—11, 1.植物体; 2—4.茎叶; 5—7.枝叶; 8.茎叶叶尖; 9.枝叶叶尖; 10.11.鳞毛。 **疣茎羽藓 Thuidium perpapillosum** R. Watanabe, 12—20, 12.枝的一段; 13—15 茎叶; 16.17.枝叶; 18.茎叶中部细胞; 19.20.苞叶。

三角形,约 0.14 毫米宽, 0.21 毫米长;叶缘平直,有时中部内翘,不平滑;中肋透明,达于叶片的 3/4 处终止;枝叶细胞略透明,圆四边形或多边形,具 2—6 个细密疣。内苞叶长椭圆形, 叶缘上部具齿突, 中肋突出毛尖状。蒴柄直立, 红褐色, 0.8—12 毫米长。孢蒴平列, 长椭圆形,干燥时背凸弯曲,褐色;蒴壁细胞大六边形。蒴盖基部高凸形,具喙状尖。蒴齿双层; 齿片披针形,基部具横纹,上部具疣,内面具密横隔; 内齿层黄色,基膜高,齿条长龙骨褶形,齿毛细长。孢子带疣。

生于阔叶林或针阔混交林下,岩面薄土生。 产于辽宁省千山。 分布于中国(东北),日本。

2. 阔叶羽藓 Thuidium submicropteris Card., Beih. Bot. Centralbl. XVII (1904) 28, fig. 17.

植物体纤细,蔓延丛生,绿色或褐绿色。茎长,弯曲,长约达 2 厘米,密羽状 2 次分枝,小羽枝密,长约 2 毫米,茎及枝具多数鳞毛。茎叶阔三角形, 渐尖, 有时尖部弯曲, 基部有两条纵褶;叶缘平展,有时中下部内卷,由于疣突叶缘常不平滑;中肋粗,达于叶尖部终止;叶细胞为不规则的多边形, 具低疣, 疣具 1—4 个小尖, 基部细胞长多边形。 枝叶长椭圆形,或长三角形; 叶缘平,有时中部内折,叶缘具疣突,不平滑; 中肋达于叶的 3/4 处终止;枝叶细胞多边形,具多尖低疣。雌雄同株。苞叶长披针形,色淡,具弱纵褶; 叶缘平滑,全缘;中肋长,达于叶尖,有时突出。蒴柄长约 1 厘米,直立。孢蒴长椭圆形,平滑,干燥时或孢子飞散后弓形背曲;蒴盖锥形,具细长喙状尖。蒴齿双层,发育完全。孢子具疣。

岩面薄土或土生藓类。 产于吉林省安图县，蛟河县；辽宁省千山。 分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

本种茎叶宽卵形或三角形，急尖，中肋达于前部终止，此点与单毛羽藓不同。

3. **单毛羽藓 Thuidium minutulum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852) t. 481.——*Hypnum minutulum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 260. 图 177:1—11

植物体纤细，平铺丛生，暗褐绿色。茎匍匐，以假根固着于基质，1—2 次规则羽状分枝。鳞毛不分枝，线形，由多细胞构成，多生于枝基部，小羽枝有时具疣突。茎叶三角形，从心脏形基部向上渐尖，具弱皱褶；叶缘平直，有不整齐的细齿突；中肋粗壮，达于叶尖终止；细胞薄壁圆方形或不规则的六边形，疣不规则。枝叶较小，等腰三角形或卵披针形，尖部短，无褶，细胞同茎叶，单疣或多疣。雌雄同株。苞叶长披针形，渐尖无褶，色淡，全缘，中肋粗，达于叶尖前部终止。蒴柄红褐色；孢蒴长椭圆形，弓形背曲，平列，具长斜喙状尖。孢子绿色平滑。

生于山区针阔混交林或阔叶林下，石生或树干基部生。 产于黑龙江省小兴安岭，张广才岭；吉林省长白山，蛟河县老爷岭；辽宁省千山。 分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种与本属各种的区别是有密生鳞毛，茎叶为等腰三角形，渐成叶尖，中肋达于叶尖部终止。

4. **短枝羽藓 Thuidium breivirameum** Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 112.

植物体中等大，纤细，平铺蔓延丛生，深绿色或褐绿色。茎挺硬，匍匐，节状，规则 2 次羽状分枝；分枝短，长 4—5 毫米，接近等长。鳞毛多数，形状不规则，单列细胞分枝，或多列片状分枝。茎叶阔心脏形，向上很快变成细叶尖，先端弯曲；叶缘平滑，从细尖部以下叶缘内翘；中肋基部粗，渐上变细，达于下部终止；叶片细胞圆多边形，具叶绿体，疣低。次枝叶小，阔卵圆形，渐成短钝尖。小羽枝叶小，细胞富叶绿体，具细疣，先端圆钝，具小尖；中肋弱。雌雄异株。苞叶直立，宽披针形，具纵褶。蒴柄长 1.5 厘米；孢蒴短柱形，略弓形背曲。

岩面薄土或土生，有时生于老树干基部。 产于吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省千山，凤城县凤凰山(模式产地)。

本种植物体纤细，分枝接近等长，叶片细胞较透明，易与本属各种区别。

5. **灰羽藓 Thuidium glaucinum** (Mitt.) Bosch. et Lac., Bryol. Jav. II (1861—1870) 117—222.——*Leskea glaucina* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 139. 图 176:7—8, 178:8—15

植物体粗壮，密丛生，挺硬，黄绿色或褐绿色，有时略带红色，无光泽。茎弧形弯曲或倾立，不规则 2 次羽状分枝，枝条细弱。鳞毛多数，多为单列细胞构成，分枝。小枝长 5—8 毫米，不规则分生。茎叶疏生，基部阔椭圆形或心脏形，渐上成短钝尖，瓢状；叶缘平直，或仅基部略内卷；中肋粗壮，渐向尖端变细，达于叶尖前部终止。枝叶匙状，内凹，阔卵圆形，尖部短钝；羽枝叶小，阔椭圆形，先端圆纯，具突出小尖；枝叶和羽枝叶中肋均达于叶尖前部终止。枝叶和茎叶细胞壁薄，较透明，阔多边形，每个细胞疣的先端具 2—3 个小尖。雌雄异株。雄器苞芽状；雄苞叶基部阔长椭圆形，渐上成披针形，细胞具粗疣。雌器苞大，具线形配丝。内苞叶从阔披针形基部向上成长披针形，先端具细长毛尖，中下部带褶，全

缘,先端成齿突状;中肋粗壮,达于细长毛尖先端终止;每细胞具一粗疣。蒴柄红褐色,3厘米长,干燥时右向扭转。孢蒴倾立,对称,短柱形;台部短,具气孔。环带分化。蒴盖圆锥形,具斜长喙状尖。蒴齿发育完全;齿片黄褐色,上下色泽均匀,狭披针形,基部具条纹,2/3的上部具疣,中脊回折状,明显,上部变直,横脊明显,具横隔。内齿层黄色,具疣;基膜高出,为齿片的1/3高;齿条细披针形,无穿孔,具疣;齿毛发育。孢子黄绿色,具疣,直径12—20微米。

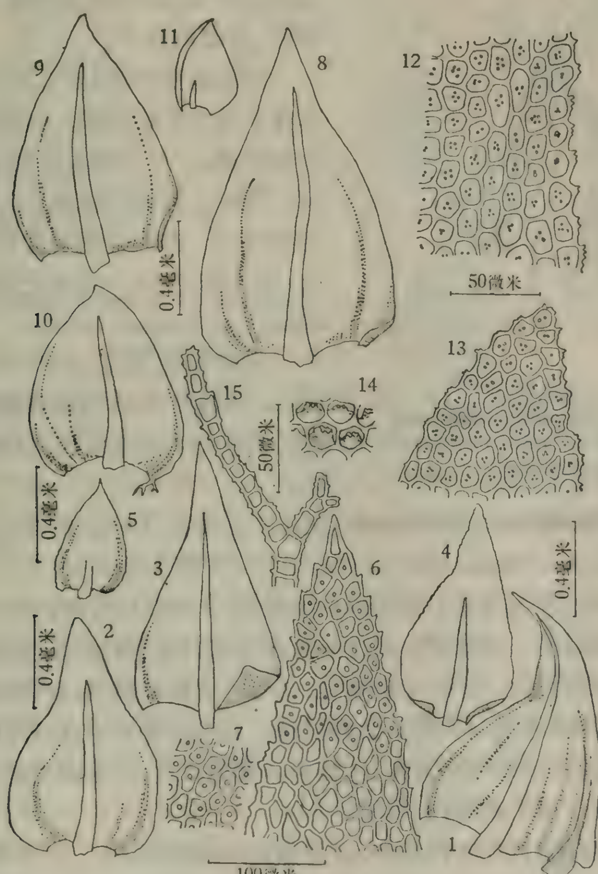


图178　黄羽藓 Thuidium pycnothallum (C. Muell.) Par. 1—7, 1.茎叶; 2.3.枝叶; 4.5.羽枝叶; 6.枝叶叶尖; 7.茎叶中部细胞。 **灰羽藓 Thuidium glaucinum** (Mitt.) Bosch. et Lac., 8—15, 8.茎叶; 9.10.枝叶; 11.羽枝叶; 12.茎叶叶片近边缘细胞; 13.茎叶叶尖; 14.叶片中部细胞。

生于针阔混交林下潮湿地方,有时生于湿草原,土生或腐殖质生。产于吉林省蛟河县。分布于中国(东北,华东,西南及西藏),朝鲜,日本,印度,印度尼西亚,尼泊尔,斯里兰卡。

6. **黄羽藓 Thuidium pycnothallum** (C. Muell.) Par., Ind. Bryol. (1904) 1289.——*Tamariscella pycnothalla* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 116. 图178:1—7

植物体大形,蔓延蓬松丛生,黄绿色,老时黄褐色。主茎长,匍匐,有时倾立,2—3次规则羽状分枝,小羽枝毛状,叶密生。鳞毛密,单列细胞不分枝,或片状分枝。茎叶等约三

角形,渐尖,尖部短,有时背仰,有纵褶或无;叶缘平展,有时内翘,上部由于疣突成齿突状不平滑。中肋基部粗,渐上变细,达于叶尖前部终止;细胞壁略加厚,圆不规则的4—6边形,单疣。枝叶等约三角形,与茎叶差别不大,叶尖为单细胞构成;小羽枝叶椭圆形或等约三角形,中肋短,达于叶中部以下终止,细胞疣长。苞叶长宽披针形,色淡,先端无毛状突起。蒴柄长达2厘米,红褐色,孢蒴柱形,弓形背曲,蒴齿双层,各部均发育。

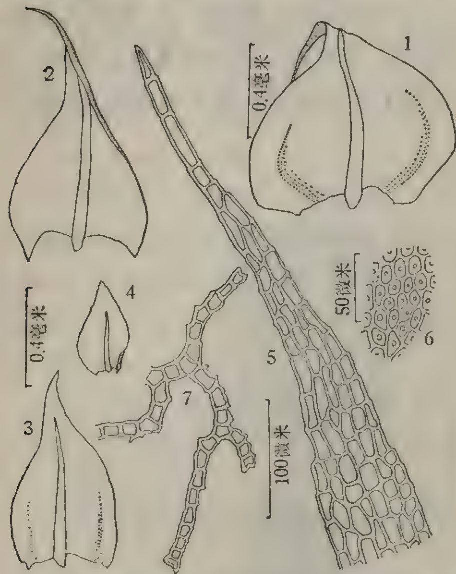


图179 **毛尖羽藓 Thuidium philibertii** Limpr., 1.2.茎叶; 3.枝叶; 4.羽枝叶; 5.茎叶叶尖; 6.茎叶中部细胞; 7.鳞毛。

生长基质范围较广,土生,石生或树基腐木生。多生于针叶林,或针阔混交林下,少见于阔叶林。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、带岭、新青等林业局,宁安县大海林、镜泊湖林区;吉林省蛟河县老爷岭,安图县长白山;辽宁省千山。分布于中国(东北,华北,华中)。

本种与我国南方产的 Th. tamariscinum Hedw. 相似,但植物体黄绿色,苞叶无毛状突起。另外与其他各种的区别是枝叶叶尖为单细胞。

7. **毛尖羽藓 Thuidium philibertii** Limpr., Laubm. Deutschl. II (1895) 835.——*Th. intermedium* Philib., Rev. Bryol. XX (1893) 33. 图179:1—7

植物体较大,藓丛平铺蔓延,黄绿色。茎成2—3次羽状分枝,长达10厘米。茎叶从心脏形或卵形的基部,渐上或急速变成披针形叶尖,基部具纵皱褶,尖部具毛状尖,由单列1—6个细胞构成;叶缘波状,不平;中肋粗壮,达于叶尖狭部消失;叶片细胞壁强度加厚,不规则的圆多边形,两面各具一长疣。雌雄异株。苞叶尖端不分化成毛状或仅有一条短毛状尖。孢蒴倾立,长柱形,略弓形背曲,红褐色。蒴齿双层,内外齿层均发育。蒴盖基部圆锥形,具长喙状钝尖。孢子黄褐色,平滑。

生于湿草原,或潮湿林下的树基部,以及倒腐木或岩石上。产于黑龙江省大兴安岭,小兴安岭伊春市,双子河、带岭林业局,阿城县帽儿山;吉林省抚松县,蛟河县老爷岭。分布于中国(东北,华北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

8. **粗肋羽藓 Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb., Man. M. II (1874) 416, t. 1, fig. 9.——*Hypnum recognitum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 261.——*Hypnum tamariscinum* var. *recognitum* (Hedw.) Lam. et Cand., Fl. Franc. ed. 2, II (1805) 518. 图168:3—8, 180:1—3

植物体密集丛生,黄绿色或褐绿色。茎呈2次分枝,长达10厘米,小枝平展,羽状。茎叶从阔卵形基部,向上急速收缩成细披针形,短尖,狭部以上弯曲,基部具纵褶;叶缘具疣突细齿,平展内翘或仅上部呈波纹状;中肋粗壮,达于叶尖,并突出成刚毛状短尖;叶细胞厚壁,长椭圆形或圆多边形,上部或基部长形。第一次小枝叶卵形或卵状披针形,叶缘平展,在基部多少呈波形弯曲,具细弱达于叶尖的中肋,叶尖部由几个细胞构成;每个细胞

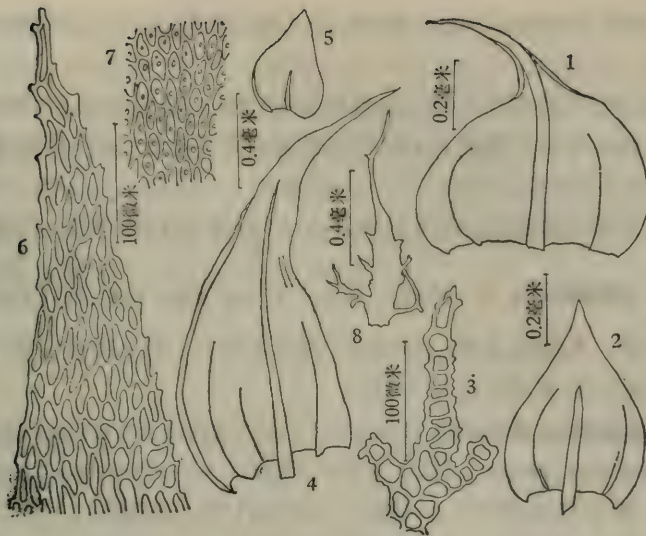


图180 **粗肋羽藓 Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb., 1—3, 1.茎叶; 2.枝叶; 3.鳞毛。 **细枝羽藓 Thuidium delicatulum** (Hedw.) Mitt., 4—8, 4.茎叶; 5.羽枝叶; 6.茎叶叶尖; 7.茎叶中部细胞; 8.鳞毛。

背部具一个向前弯曲的长疣。雌雄异株。苞叶先端无毛。孢蒴略倾立,长柱形,弓形背曲。蒴齿双层,均发育,同 *Th. glaucinum*。蒴帽易掉。蒴盖自圆锥形基部向上成短喙状。

生长于林缘,草地,巨岩或峭壁上。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(东北,西北,西南,华东及新疆),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

9. **细枝羽藓 Thuidium delicatulum** (Hedw.,) Mitt., Journ. Linn. Soc. XII (1869) 578.——*Hypnum delicatulum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 26. 图176:9—10, 180:4—8

植物体疏丛生,深绿色。茎匍匐蔓延生长,长5—10厘米,2次羽状分枝,稀3次羽状分枝,小枝在一个平面上,排成二列。茎叶心脏三角形,有时上部背仰;叶缘波纹状;中肋粗壮,达于叶尖前端终止,叶片细胞圆4—6边形,或椭圆形,具单一长疣。第二次枝叶小,三角椭圆形,无长叶尖部;小羽枝叶椭圆形,尖端细胞具多疣叶尖;枝叶细胞小,不规则的多边形或椭圆形,厚壁,叶背面具向前弯曲的长疣。雌雄异株。苞叶上缘具分化的长毛突起。孢蒴倾立,长柱形,弓形背曲红褐色;蒴齿同 *Th. glaucinum*;蒴帽易掉;蒴盖基部圆锥形,具斜长喙状尖。

生长于平原和高山的森林蔽荫处,石生或树基生,有时生于倒木上。 产于吉林省长白山,蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种植物体大,褐绿色或黄绿色。中肋粗壮,于叶尖端终止,先端无单列细胞毛尖与易他种区别。

10. **羽藓 Thuidium cymbifolium** (Doz. et Molk.) Bosch. et Lac., Bryol. Jav. II (1865) 115.——*Hypnum cymbifolium* Doz. et Molk., Musc. (1844) 306.

本种分布于我国江南和台湾。日本、印度尼西亚、菲律宾、越南、缅甸等地也有分布。东北地区仅有本种的一个变种。

东亚变种 var. **japonicum** (Doz. et Molk.) Sak., Muscol. Jap. (1954) 126, t. 44, f et t. 45, a.——*Thuidium japonicum* Doz. et Molk., Ann. Musc. Bot. Lugd. Batav. II

(1866) 297.——*Th. toyamae* Nog., Journ Jap. Bot. XXIII, 7—12 (1949) 115—118, fig. 38.

植物体大形，2—3 次羽状分枝，黄绿色至褐绿色。鳞毛非常多，形态变化较大，由线形分枝到片状分枝。茎叶中肋粗壮，达于尖部突出呈毛尖状，背面基部常具鳞毛。叶片细胞疣分叉，具 2—3 个小尖。

产于辽宁省凤城县凤凰山，庄河县步云山。 分布于中国(东北，华东)，日本。

属 11. 山羽藓属 Abietnella C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 115.

干燥石生藓类。本属仅 3 种，其中的 1 种分布较广，有 1 种仅分布于英国，另外 1 种限于喜马拉雅山区。东北地区已知 1 种。

山羽藓 Abietinella abietina (Hedw.) Fleisch., Musc. Fl. Buitenzorg, IV (1923) 1497. ——*Hypnum abietinum* Hedw., Spec. Musc. (1801). ——*Thuidium abietinum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc, 49—51 (1852) t. 485.　　图 165:1, 181:6—12

植物体稀疏丛生，黄绿色。茎倾立，干燥时挺硬，一次规则羽状分枝，5—10 厘米长，

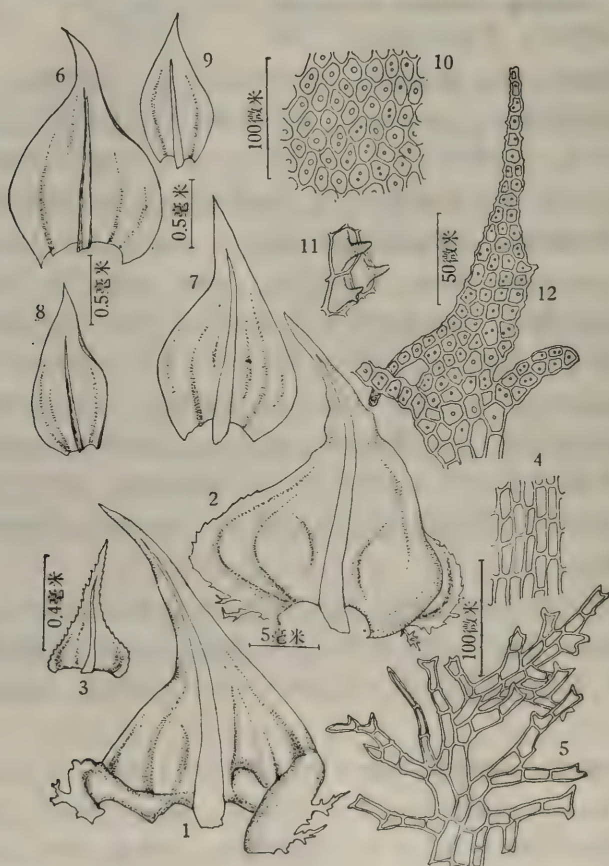


图 181　**毛羽藓 Tetracladium molkenboerii** (S. Lac.) Fleisch., 1—5,　1.2.茎叶；　3.羽枝叶；　4.叶片基部近中肋细胞；　5.鳞毛。　　**山羽藓 Abietinella abietina** (Hedw.) Fleisch., 6—12,　6.7.茎叶；　8.9.枝叶；　10.茎叶中部细胞；　11.茎叶中部叶片细胞疣；　12.鳞毛。

分枝渐向茎尖部渐次变短，向两侧伸出；具多数鳞毛，鳞毛不规则的分枝，或不分枝片状。茎叶从短下延部向上成卵状心脏形，逐渐成短尖，叶面带2—4条纵褶；基部叶缘略内翘，上部带细齿；中肋单一，粗壮，直达于叶尖部消失，不突出；枝叶小，卵披针形，或椭圆形，叶缘中部从下内翘。叶片细胞厚壁，圆多边形或长椭圆形，基部近中肋处长方形，背腹面均具单疣，背面疣长，单尖或双叉状尖。雌雄异株。很少见到生孢蒴。

生于林缘或林间开旷地的岩石上，或岩面薄土，很少生于土壤上。产于东北三省各地。分布于中国（各省区），日本，欧洲，北美洲。

亚科 4. 沼羽藓亚科 Helodioideae

植物体多数粗壮，不带光泽或略带光泽。茎直立或倾立，规则或不规则，1—2次羽状分枝；鳞毛多，有时成长毛状。叶片具纵褶，中肋达于叶尖前部终止；叶片细胞长方形或狭长形，具单疣或平滑。孢蒴长，弯曲。蒴齿同羽藓亚科。蒴盖高圆锥形，具短尖。

属12. 毛羽藓属 Tetracladium (Mitt.) Fleisch., Laubmfl. Jav. IV (1922) 1497.——*Thuidium* Sect. *Tetracladium* Mitt., in Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 189.

植物体粗壮，蓬松丛生，无光泽。茎常倾立或匍匐，规则两次羽状分枝；分枝密，分枝不成两列羽状，常周出辐射状；小羽枝短，常成两行羽状平列；鳞毛非常多，多数为多细胞构成，片状分枝。茎枝叶异形。茎叶从阔心脏形基部向上很快的变成细长披针形叶尖，叶面具深纵褶；叶缘具毛状或齿状突起；中肋粗壮，单一，达于叶尖端终止，平滑或基部背面具齿；叶细胞壁厚，透明，长轴形，平滑或具单疣。小枝叶刺猬状，干燥时紧贴；细胞壁略加厚，长椭圆形，每个细胞具一个长而弯曲的疣。雌雄异株，苞叶长，渐尖。蒴柄长，平滑；孢蒴倾立或平列，长柱形，弓形背曲。蒴齿与羽藓属同形，齿毛齿条均发达，基膜高出。蒴盖短圆锥形。

本属共2种，分布于亚洲温带地方。东北地区均有生长。

种的检索表

1. 植物体大、倾立或直立，分枝不成羽状，枝不等长 …………………… 1.毛羽藓 **T. molkerboerii** (S. Lac.) Fleisch.
— 植物体小、匍匐紧贴基质、分枝成羽状，枝等长 ………………………………………… 2.小毛羽藓 **T. osadae** Sak.

1. 毛羽藓 Tetracladium molkenboerii (S. Lac.) Flesch., Laubmoosfl. Java, IV (1922) 1497; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954).——*Thuidium molkenboerii* S. Lac. in Mig., Ann. Musc. Bot. Lugd. Bot. (1866) 298.　图 176:1—2, 181:1—5

植物体粗大，蓬松丛生，尖部或新枝黄绿色，老枝及下部褐绿色，无光泽。茎长达15厘米，直立或倾立，有时匍匐，两次分枝；枝短周出，放射状分生，不成羽状两侧平列，接近等长；二次小枝短细，长短不规则。鳞毛多数，片状或线状具分枝。叶从宽心脏形的基部向上很快变成细披针形叶尖，具强烈的皱褶；叶缘内卷，基部具毛状突起，上部具齿；中肋粗壮，达于叶尖前部终止，平滑或具疣；叶细胞壁厚，较透明，平滑或具中央疣。枝叶小，刺猬状，干燥时贴于枝上；叶细胞壁厚，长椭圆形，具单一长的中央疣。雌雄异株。内苞叶具长尖。蒴柄长达3.5厘米，干燥时旋扭，平滑；孢蒴柱形，倾立，孢子飞散后或干燥时弓形

背曲。蒴齿双层；齿片长披针形，具横纹；内齿层基膜前突；齿条龙骨褶状，具纵孔缝；齿毛完全发育，三条，节结状。蒴盖圆锥形，具短钝喙状尖。

生于针叶林或针阔混交林下，土生或岩面薄土生。产于黑龙江省小兴安岭，张广才岭，完达山脉；吉林省长白山，蛟河县老爷岭；辽宁省东部山区。分布于中国(东北)，朝鲜，日本，苏联远东地区。

2. **小毛羽藓 Tetracladium osadae** Sak., Bot. Mag. Tokyo, LV (1941) 533.——*Helodium sachalinense* (non Broth.) R. Watanabe, Journ. Jap. Bot. XXXIV, 2 (1959) 55—57, fig. 1.　图 176:3—4、182

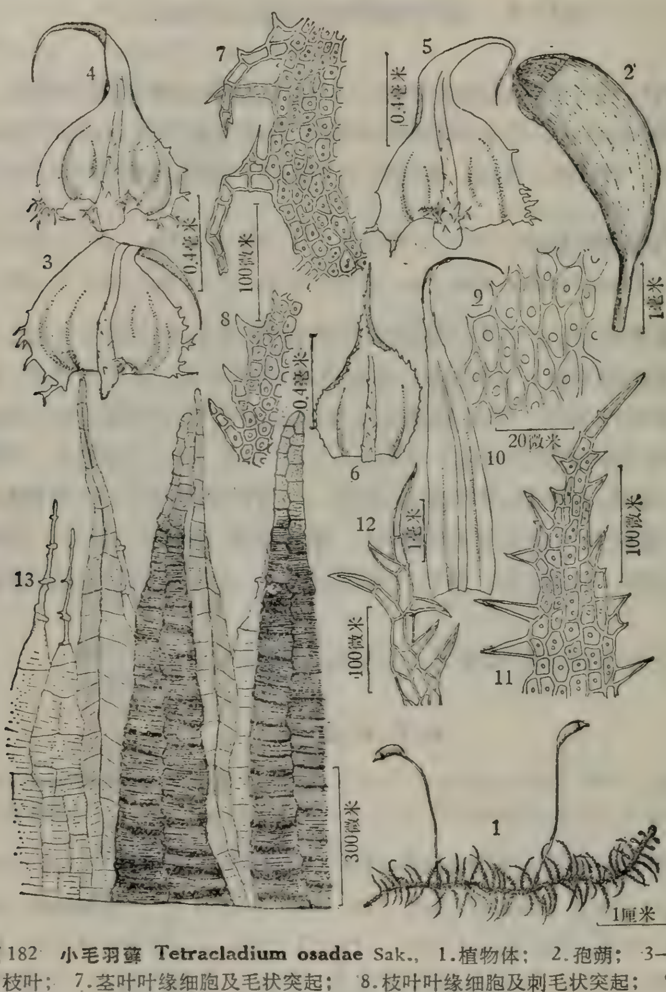


图 182　小毛羽藓 **Tetracladium osadae** Sak.，1.植物体；2.孢蒴；3—5.茎叶；6.枝叶；7.茎叶叶缘细胞及毛状突起；8.枝叶叶缘细胞及刺毛状突起；9.茎叶中部细胞；10.内苞叶；11.12.鳞毛；13.蒴齿。

植物体细弱，密集丛生，黄绿色或暗褐色。茎匍匐，固着基质，5—10 厘米长，规则羽状分枝；枝短，等长。鳞毛多数。茎叶阔心脏形，很快成为毛状尖，背仰，长为 0.8—1 毫米，基部 0.5 毫米宽，内凹瓢状，直立，在心脏形的叶缘部分遍生长刺毛，有时延长，单一或有时分枝；中肋粗，达于先端狭部终止，背部具刺；叶片细胞排列疏，具疣突，六边形，边缘方形，厚壁。枝叶卵形，边缘刺毛短，或呈锐齿状；中肋粗，达于狭部终止，背部具刺。雌雄

异株。内苞叶基部鞘状，细长，上部很快延长成长毛状尖，具纵长褶，3—4 毫米长，边缘上部具锯齿；中肋发育完全。蒴柄约 2 厘米长，干燥时扭转，平滑。孢蒴倾立，1—2.5 毫米长，0.8—1.0 毫米粗，长卵形或长柱形。蒴齿双层；齿片基部相联，长剑形，基部具横纹，略上具斜纹，尖部具疣，透明，腹面宽，色淡，具发育良好的密横隔；内齿层具细疣突；基部高出；齿条与齿片同长，龙骨褶状，具孔缝；齿毛 2 条，短弱，透明。蒴盖基部高突状，喙形。

生于树干基部或岩石上，有时生于腐木干上。产于吉林省长白山；辽宁省辽东林区。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

本种在吉林和辽宁两省的林区分布极为普遍，而且多结孢蒴。

属 13. 沼羽藓属 Helodium Warnst., Krypt. Fl. Brand. II (1905) 675, 692. nom. conserv.

植物体多为大形，绿色，黄绿色，有时浅黄绿色或褐黄绿色，有弱光泽。茎多数直立或倾立，一次规则羽状分枝，或不规则羽状分枝，叶密生，茎顶端枝细；茎枝上密生线形多次分枝或不分枝的鳞毛。叶片同形。茎叶在干燥时紧贴，潮湿时倾立，内凹背凸，背面有一明显的龙骨状突起，从卵形基部向上很快或渐成长宽披针形；叶缘平展或背卷，上部平滑，有时基部叶缘具毛状突起或带细齿；中肋一条，粗壮，达于叶尖前部消失；叶细胞较透明，多数薄壁，纺锤形或虫形，平滑或背部具单一中央疣突，或位于细胞前部，直立。枝叶较小，叶尖单一细胞。苞叶直立，色浅，柔弱，具纵褶。蒴柄 2—5 厘米，孢蒴倾立或平列，柱形，多数弓形背曲，褐色。环带分化，易脱落。齿毛宽披针形，黄色，基部有横纹，尖部有透明边缘，接近平滑，具多数高横隔。基膜高出，齿条长披针形，与齿片同长，具龙骨状褶；齿毛三条，平滑。蒴盖圆锥形，带短喙状尖。

本属全世界 5 种，分布于北温带的潮湿林下沼泽或泥炭沼泽地。东北地区已知 4 种[1]。

种的检索表

1. 内苞叶先端具多数细毛 ………………………… 2. 萨哈林沼羽藓 H. sachalinense (Lindb.) Broth.
— 内苞叶先端无细毛 ………………………… 2
2 植物体分枝长短不规则。叶片卵披针形渐尖；中肋背部平滑；细胞疣稀或不明显。较湿生藓类 ………………………… 3. 狭叶沼羽藓 H. paludosum (Aust.) Broth.
— 植物体规则羽状分枝，分枝等长，(顶端渐短)。叶片阔卵形很快变成叶尖；中肋背部具疣和毛状突起；细胞疣长。水湿生藓类 ………………………… 1. 沼羽藓 H. blandowii (Web. et Mohr) Warnst.

1. 沼羽藓 Helodium blandowii (Web. et Mohr) Warnst., Krypt. Fl. Brand. II (1905) 692 et 700, fig. 5.——*Hypnum blandowii* Web. et Mohr, Bot. Teschenb. (1807) 332.——*Hypnum filicinum* var. *lanatum* Brid., Bryol. Univ. II(1827) 531.——*Thuidium blandowii* B. S. G., Bryol. Eur, fasc. 49—52 (1852) 10, fig. 6.——*Helodium lanatum* (Brid.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1018. 图 183:1—6

植物体干燥时淡黄绿色，柔软丛生。茎倾立或直立，5—15 厘米高，一次羽状分枝，枝密，呈两行排列，渐向茎端枝变短，细弱。茎和枝带有多数的，多细胞细毛状的线形鳞毛。茎枝叶同形。茎叶基部不下延，收缩成狭柄状或不成狭柄状，向上成宽卵形，先端很快成

---

1) H. amurense Broth. 虽在本地区有记录，因我们未采到标本，故本书未收录。

叶尖,叶面具纵沟状褶;叶缘背卷,上部具齿突,中下部常具毛状突起;中肋单一,细弱,达于叶尖终止,背部具刺和毛状突起;叶细胞薄壁,较透明,长纺锤状或长虫状,在背面中央或靠近前端具一直立或弯曲的长疣。雌雄同株。内苞叶先端平滑。蒴柄长3—5厘米,红褐色。孢蒴平列或倾立,长柱形,弓形背曲,红褐色;蒴盖圆锥形,渐尖。成熟于夏季。

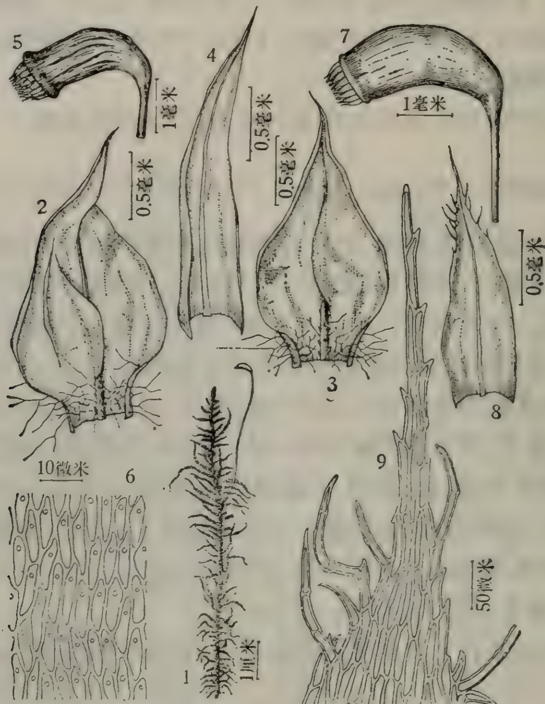


图183 沼羽藓 **Helodium blandowii** (Web. et Mohr) Warnst., 1—6, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.内苞叶; 5.孢蒴; 6.叶片中部细胞。**萨哈林沼羽藓 Helodium sachalinense** (Lindb.) Broth., 7—9, 7.孢蒴; 8.内苞叶; 9.内苞叶叶尖。

生于湿沼泽或泥炭沼泽,常与毛梳藓混生成群落。产于黑龙江省大兴安岭阿尔山、根河林业局,小兴安岭伊春市,红星、新青、丰林、双子河、带岭等林业局,宁安县大海林林区;吉林省长白山。分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

本种与狭叶沼羽藓的区别是水生生态较为明显;鳞毛长而且多;叶成长卵形;茎叶基部常内折成细柄形;中肋背部具毛及疣突。

2. **萨哈林沼羽藓 Helodium sachalinense** (Lindb.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1907) 1018.——*Thuidium sachalinense* Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. (1872) 244. 图183:7—9, 184:1—6

植物体粗壮,干燥时淡黄绿色,稀疏或密集丛生,藓丛松软,无光泽。茎直立或倾立,高达13厘米,一次羽状分枝,枝密,两行排列,茎尖端枝短,细弱。鳞毛非常多,线形分枝,由狭长形细胞构成。茎枝叶同形。叶片在干燥时附贴茎枝上,潮湿时舒展散开;叶基不下延,边缘内卷成柄状或不成柄状。向上成阔卵形,先端很快收缩成短叶尖;叶缘内翘,下部常有突长毛,上部平滑或有不规则锯齿;中肋基部粗壮达于叶片2/3以上消失,下部背面常有毛状突起和锐刺;叶片细胞薄壁,较透明,长纺锤形或短不规则形,背面中央常具单

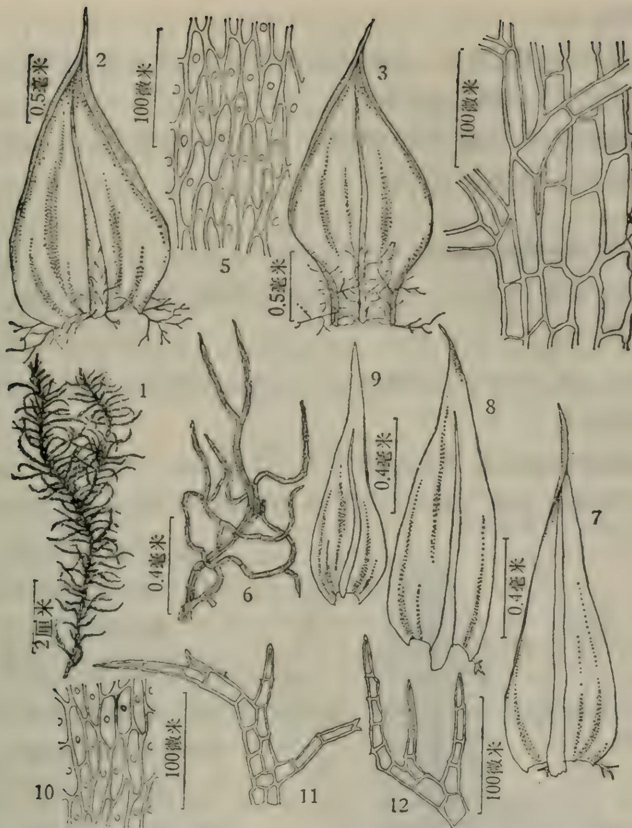


图 184 **萨哈林沼羽藓 Helodium sachalinense** (Lindb.) Broth., 1—6. 1.植物体；2.茎叶；3.枝叶；4.枝叶基部叶缘细胞；5.叶片中部细胞；6.鳞毛。 **狭叶沼羽藓 Helodium paludosum** (Sull.) Aust., 7—12, 7.8.茎叶；9.枝叶；10.茎叶中部细胞；11.12.鳞毛。

一长疣。枝叶较小，叶缘无毛状突起，细胞短具单一长疣。雌雄同株。蒴柄长达 4 厘米。内苞叶先端具毛状突起。孢蒴平列，或倾立，弓形背曲。蒴齿分化完全；齿片上部具疣，下部具条纹。内齿层基膜高出，具龙骨形褶；齿条披针形，龙骨褶状；齿毛发育完全，3 条或 2 条，与齿条等长，或略短于齿条。蒴盖钝圆锥形，不成喙状。蒴帽兜形，早脱落。孢蒴成熟于夏末秋初。

生于塔头甸子或林下沼泽地，土生或腐殖质生。常与毛梳藓混生。产于吉林省、黑龙江省各原始林区。分布于中国(东北)，朝鲜，苏联远东地区。

3. **狭叶沼羽藓 Helodium paludosum** (Aust.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1017, fig. 736.——*Elodium paludosum* Aust., Musci Appal. no (1870) 306.——*Hypnum paludosum* Sull., Musc. Allegh. (1846) 6 (hom. illeg.). 图 184:7—12

植物体较柔弱，稀疏从生，黄绿色。茎平铺或倾立，3—5 厘米长，1—2 次分枝，枝常不等长，排列不规则；鳞毛较短，分枝。茎枝叶同形。茎叶从长卵形基部渐尖，呈阔披针形，具 2—4 条明显的纵褶；叶缘上部内卷，具齿突，基部有短毛状突起；中肋单一，粗壮，达于叶尖前部消失，基部背面有短毛状突起；叶片细胞长纺锤状或短虫形，中央或前部具单低疣，细胞壁较厚。雌雄同株。孢蒴生于红褐色的蒴柄上，柱形，倾立或平列，弓形背曲；

蒴盖圆锥形,具短钝尖。

生于林下潮湿的腐殖质层上，有时土生或石生。 产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国(东北),日本,北美洲。

本种与沼羽藓的区别,表现了旱生形态: 叶形成阔披针形; 鳞毛短而分枝多; 特别叶缘基部的毛状突起明显减少,而且短。

属 14. 锦丝藓属 Actinothuidium (Besch.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1909) 1019.——*Thuidium* B S. G. sect. *Actinothuidium* Besch. in Ann. Sci. Nat. ser. VII, XV (1891) 82.

本属全世界仅 1 种,分布于亚洲温带地方,我国南部及东南部高山林下均有分布。

属的特征同种所列。

锦丝藓 Actinothuidium hookeri (Mitt.) Broth., Nat. Pl. ed. 1, III (1909) 1020.——*Leskea hookeri* Mitt., Musc. Ind. or. (1859) 132.——*Thuidium hookeri* (Mitt.) Jaeg., Ber. S. Gall. Nat. Ges. (1878) 264. 图 185:1—6

植物体粗壮,挺硬,黄绿色或褐绿色,老的时候棕褐色,略带光泽。茎直立,一次羽状分枝,扁平状,叶多列密生;茎尖部枝细而密,带密鳞毛。叶片在干燥时蓬松相接,潮湿时伸直倾立,背面带一个明显突出的龙骨状褶，从阔心脏形基部向上很快变成长细披针形叶尖;叶缘内翘,在尖部具细齿;中肋单一,粗壮,达于叶尖前部终止,平滑;叶细胞透明,薄壁,长六边形,或长菱形,具单一明显前角突起,基部细胞较短,常带红褐色,枝叶卵披针形,叶缘具锐齿。雌雄异株。苞叶色淡,直立,长卵披针形,叶缘无齿平滑。蒴柄长达 4 厘米。孢蒴平列或倾立,长柱形,弓形背曲。环带分化,易脱落。齿片长披针形,具横纹,横隔高,内齿层黄色,平滑;基膜高出,具龙骨状褶;齿条与齿片等长,长披针形,齿毛 3 条,短于齿片,平滑。蒴盖圆锥形,带小尖。

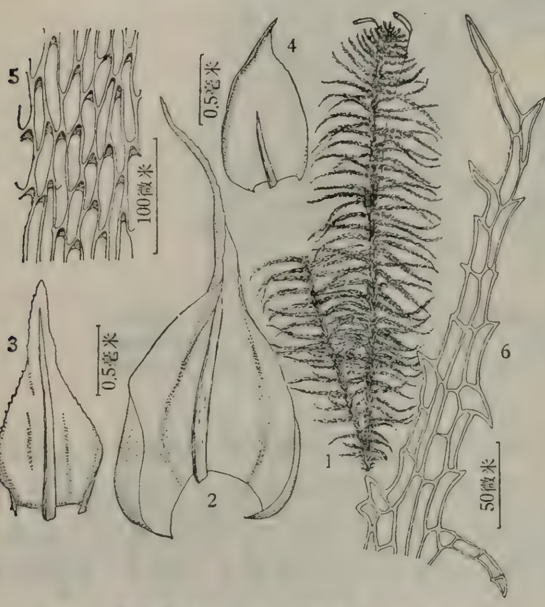


图 185 **锦丝藓 Actinothuidium hookeri** (Mitt.) Broth., 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.幼叶; 5.叶片中部细胞; 6.鳞毛。

生于针叶林或针阔混交林下的腐殖质或腐木上。 产于黑龙江省张广才岭南部和吉林省的长白山。 分布于中国(东北,西南,西北),苏联远东地区,锡金,不丹,尼泊尔。

科 36. 柳叶藓科 Amblystegiaceae

植物体丛生,多数具光泽。茎具或无中轴分化,皮部细胞二到多层;规则一次羽状分

枝或不规则分枝，少数呈束状分枝；枝生叶后成圆条形；多数无鳞毛。叶横生于茎上，多列，一向弯曲或直立，对称；茎枝叶同形，枝叶仅比茎叶小。茎叶阔或狭披针形，渐尖；叶缘平展，平滑或有锯齿；中肋单一，细弱由同形细胞构成，少数较短或分叉，极少数种完全没有；叶细胞等轴型，或长轴型，六边形或狭长形，平滑，很少具疣突；角细胞常分化。雌雄同株或异株；雌雄株植物体相似。雌器苞多数生于短枝上。苞叶分化。蒴柄长，红色或黄色，平滑。孢蒴倾立或平列，卵形或长圆柱形，弓形背曲，干燥时或孢子撒出后蒴口下部收缩。蒴齿两层；齿片具横隔和横脊、中脊，近尖部梯形；内齿层的基膜高出，齿条宽，齿毛发育完全。蒴盖基部凸形或圆锥形，具乳头状尖或喙状尖。蒴帽兜形，平滑。孢子小。

本科各种多分布于寒带和温带。生于湿草原，塔头甸子或沼泽。有时生于高山溪边或泉岸。

属的检索表

1. 茎具多数鳞毛。叶呈镰刀形弯曲，有时有纵褶；叶角细胞分化明显，薄壁无色，达于中肋……………………………………………………… 1. **牛角藓属 Cratoneurum** (Sull.) Spruc.
— 茎无鳞毛或稀具假鳞毛…………………………………………… 2
2.(1) 叶先端圆钝，或内卷成兜形；茎枝叶多少均呈葇荑花序状着生………………… 3
— 叶长形，渐尖 ………………………………………………………… 5
3.(2) 中肋单一，达于中部以上 ……………………… 9. **湿原藓属 Calliergon** (Sull.) Kindb.
— 中肋短或分叉，均不超过中部以上 ……………………………………… 4
4.(3) 角细胞多数，由薄壁细胞构成，并凸出成叶耳，枝端锐尖 …………… 10. **大湿原藓属 Calliergonella** Loesk.
— 角细胞少数，由厚壁细胞构成，不凸出……………………… 8. **水灰藓属 Hygrohypnum** Lindb.
5.(2) 叶从宽卵形的基部向上背仰 ……………………………………… 6
— 叶从宽卵形的基部直立。或镰刀形弯曲，不背仰 ……………………… 7
6.(5) 叶从宽卵形基部向上背仰扭转，全缘具齿 …………… 3. **偏叶藓属 Campylophyllum** (Schimp.) Fleisch.
— 叶背仰，而不扭转，基部不特殊宽，全缘或仅尖部具齿……………… 2. **细湿藓属 Campylium** (Sull.) Mitt.
7.(6) 叶具明显的纵行皱褶（除 D. fluitans），叶缘平滑………7. **镰刀藓属 Drepanocladus** (C. Muell.) Roth
— 叶无皱褶………………………………………………………… 8
8.(7) 叶宽卵形或纵长卵形，先端短宽，渐尖，钝头或圆钝头，中肋短分叉…… 8. **水灰藓属 Hygrohypnum** Lindb.
— 叶均狭长形渐尖……………………………………………………… 9
9.(8) 角细胞与叶细胞区别明显，多数凸形，无色或褐色，达于中肋，或由 2—3 个大形细胞构成；单一长中肋，少数达于叶尖突出 ……………………… 7. **镰刀藓属 Drepanocladus** (C. Muell.) Roth
— 角细胞与叶细胞界线不明显，或分化不明显 …………………………… 10
10.(9) 中肋粗壮，达于叶尖或突出；细胞壁厚。水生藓类 ……………… 5. **湿柳藓属 Hygroamblystegium** Loesk.
— 中肋细弱，达于叶中部左右终止，细胞壁不特别加厚………………………… 11
11.(10) 叶细胞短狭形，长为宽的 2—6 倍…………………………… 6. **柳叶藓属 Amblystegium** B. S. G.
— 叶细胞狭长形，长为宽的 8—15 倍 ……………………… 4. **薄网藓属 Leptodictyum** (Schimp.) Warnst.

属 1. **牛角藓属 Cratoneuron** (Sull.) Spruc., Cat. Musc. Amaz. And. (1867) 21.——*Hypnum* Hedw. Sect. *Cratoneuron* Sull. in Gray, Man. Bot. N. U. States ed. 2 (1856) 673.

植物体较大，稀疏丛生，黄色或黄绿色，干燥状态无光泽。茎平铺、倾立或直立，接近规则羽状分枝；鳞毛多数。叶多一向弧形弯曲，基部呈心脏形或卵形，略下延，向上很快或渐收缩变细，宽披针形；叶缘平展，或内卷，平滑或具齿突；中肋粗壮，单一；叶细胞多数长轴线形，或虫形，少数圆角六边形，平滑或具疣；叶角细胞为一群大形、无色薄壁细胞，有时直达于中肋。雌雄异株。内苞叶直立，色淡，具纵褶，长披针形，中肋多数突出。蒴柄长，红

色或红褐色。孢蒴倾立或平列，对称或辐射对称或弓形背曲，长柱形。齿片长披针形，基部联合，暗黄色，带边缘，上部色淡，具疣，边缘具阶梯状突起，横隔密；内齿层淡黄色，基膜高出；齿条龙骨状，有或无缝状穿孔；齿毛发育完全，节结状。蒴盖高凸形，带圆锥状小尖。

本属共 11 种，喜碱性藓类，特别喜生于泉水发源地。广泛分布于世界温带地区。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 叶片细胞短，圆长形，或圆六边形……………………………………………………1. **牛角藓 C. filicinum** (Hedw.) Spruc.
— 叶片细胞长，狭长线形或长带形……………………………………………2. **长叶牛角藓 C. commutatum** (Hedw.) Roth

1. **牛角藓 Cratoneuron filicinum** (Hedw.) Spruc., 1 c.——*Hypnum filicinum* L. ex. Hedw., Spec. Musc. (1801) 286.——*Amblystegium filicinum* (Hedw.) De Not., Cronac. Briol. Ital. II (1867) 25.　图 187:7—11

植物体外形似羽藓，丛生，绿色或黄绿色，无光泽。茎倾立或直立，羽状分枝；分枝短，呈两列排列，在干燥时略呈弧形弯曲；鳞毛多数，宽披针形或带形，不分枝。茎叶疏生，从收缩的下延基部，向上成三角形，渐成披针形叶尖；多数叶缘带粗齿；中肋粗壮，达于叶尖部终止；叶片细胞薄壁，长圆六边形；叶角细胞强烈凸出，为一群薄壁无色或带黄色的大形细胞，达于中肋。小枝叶与茎叶同形，略弯曲，卵长披针形，渐尖。蒴柄 3—4 厘米长，红褐色。孢蒴从直立的基部向上成弧形弯曲，长柱形，干燥时平列或强烈弧形弯曲，红褐色。蒴盖具圆锥形短尖。

生于潮湿草原或沼泽，有时分布于高山。本种变种变形较多，同时形态变异也比较大。产于黑龙江省小兴安岭丰林、双子河、红星林业局；吉林省蛟河县。分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲，非洲。

曲茎变种 var. **curvicaule** (Jur.) Moenk., Hedwigia, 1 (1911) 267.——*Hypnum curvicaule* Jur., Verh. Zool. Bot. Ges. Wien XIV (1864) 103.——*Cratoneuron curvicaule* (Jur.) Roth, Hedwigia, XXXVII, 1 (1899) 6.

藓丛黄绿色或褐绿色。茎弯曲不规则分枝；枝多数具尖，顶端呈镰刀形弯曲；鳞毛少，仅生于枝基部。茎叶覆瓦状，卵披针形，沿叶缘或仅在上部具齿；中肋达于叶的近尖端终止；叶细胞壁厚，长菱形；角细胞凸出，无色或黄褐色，达于中肋。

生于湿草原较高出的地段或碎石地上。产于黑龙江省小兴安岭各林业局；吉林省东部山区；辽宁省本溪县。分布于中国(东北)，苏联远东地区及西伯利亚。

2. **长叶牛角藓 Cratoneuron commutatum** (Hedw.) Roth, Hedwigia, XXXVII, 1 (1899) 6.——*Hypnum commutatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 284.——*Hypnum glaucum* Lam. et Cand., Fl. Franc. ed. 2, II (1805) 522 (nom. illeg.)——*Amblystegium glaucum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 32. (nom. illeg. incl. Spec. prior.)

藓丛密生，绿色或黄绿色。茎倾立或直立，带假根和鳞毛，规则或不规则羽状分枝。茎叶镰刀形，长 1.5—2 毫米，宽 1 毫米。从下延收缩的狭部向上突然变成宽三角形，又很快的收缩变成半管状的尖部；叶缘内卷，全缘或具细齿；中肋粗壮，达于叶尖前端终止；叶细胞狭长形，长为宽的 6—10 倍，平滑，稀背部具疣，叶片基部细胞宽而短；叶角细胞凸出，界线明显，无色或黄褐色。枝叶较小。孢蒴生于红色的蒴柄上，暗褐色，弓形背曲；蒴盖带

圆锥形小尖;环带由三列细胞构成。孢子带红色。成熟于秋末夏初。

沼泽和河岸石生或水生藓类。 产于吉林省蛟河县,抚松县漫江,汪清县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

槽叶变种 var. **sulcatum** (Lindb.) Moenk., Hedwigia, L (1911) 274; Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 334.——*Hypnum sulcatum* Schimp., Syn. (1860) 699 (hom. illeg.). 图 186:1—11

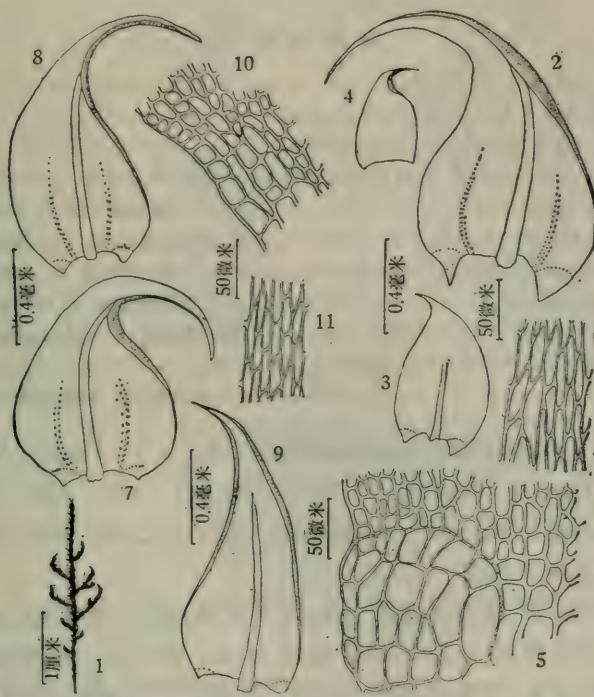


图 186 **长叶牛角藓槽叶变种 Cratoneuron commutatum** (Hedw.) Roth var. **sulcatum** (Lindb.) Moenk., 1.植物体; 2.茎叶; 3.幼枝叶; 4.鳞毛; 5.叶片角细胞; 6.茎叶中部细胞; 7.8.茎叶; 9.枝叶; 10.叶片角细胞; 11.叶片中部细胞。(7—11.小兴安岭标本)

藓丛褐绿色,植物体挺硬。茎高 5—10 厘米, 单一不分枝, 或不规则羽状分枝。叶密生,呈镰刀形弯曲,从稍下延的宽卵形基部渐上呈长披针形,基部略带纵褶。中肋较弱,达于叶中上部终止。叶角细胞厚壁,黄色,基部有几列大形细胞。

生于含碱性基质环境。 产于黑龙江省小兴安岭伊春市,带岭林业局;吉林省蛟河县,九台县土们岭。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 2. 细湿藓属 Campylium (Sull.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 631.——*Hypnum* sect. *Campylium* Sull. in Gray, Man. Bot. N. U. States ed. 2 (1856) 677.

多数植物体细弱,少数较为粗壮,藓丛平铺片状, 绿色、黄绿色或褐绿色,干燥时具光泽。茎匍匐,倾立或直立,带束状假根,或稀疏假根,规则羽状分枝,或不规则羽状分枝,或分枝成束状。叶片从狭而略下延的基部向上成阔卵形或心脏形, 渐上或突然变成细长披针形叶尖,有时上部卷成半筒状,多数披针形,尖部背仰;叶缘平直,全缘平滑或具齿突;中

肋细弱,单一或两条短中肋,或完全缺;叶细胞狭细长轴型,平滑;叶角细胞分化弱,小形,厚壁,黄色,多边形或方形。多数雌雄异株,少数雌雄同株,或雌雄混生同株。内苞叶鞘状,长披针形,具纵皱褶。蒴柄长,干燥时扭转,红色或带黄色。孢蒴倾立或平列,多数柱形,弓形背曲,壁薄。环带分化。蒴齿双层。

本属共约25种,主要分布于北半球温带地区,土生或石生,有时沼泽生,东北地区已知6种。

种的检索表

1. 中肋短,两条或完全没有 …… 2
— 中肋单一,达于叶片中部以上 …… 5
2. 植物体细弱,茎匍匐;叶片角细胞分化弱;雌雄同株 …… 3
— 植物体较大,茎多直立或倾立,假根少,无鳞毛;叶片角细胞分化明显;雌雄异株 …… 4
3. 叶缘具齿突,叶细胞长为宽的3—7倍 …… 6.**粗毛细湿藓 C. hispidulum** (Brid.) Mitt.
— 叶缘仅基部具齿突,叶细胞长为宽的6—9倍 …… 1.**稀齿细湿藓 C. sommenfeltii** (Myr.) J. Lang.
4. 叶从卵状心脏形的基部,突然变成长披针形细尖 …… 3.**多态细湿藓 C. protensum** (Brid.) Kindb.
— 叶从宽的基部,渐尖成长披针形 …… 4.**仰叶细湿藓 C. stellatum** (Hedw.) C. Jens.
5. 叶角细胞常不发达,中肋细,达于叶片中部终止 …… 2.**黄叶细湿藓 C. chrysophyllum** (Brid.) J. Lang.
— 叶角细胞常发达,界限明显。中肋达于叶尖前部而止,植物体大形 …… 5.**细湿藓 C. polygamum** (B. S. G.) C. Jens.

1. **稀齿细湿藓 Campylium sommerfeltii** (Myr.) J. Lang., Nomencl. Fl. Dan. (1887) 210.——*Hypnum sommerfelti* Myr., Aorsber. Bot. Arb. Upptaeckt. (1831) 328.——*Campylium hispidulum* var. *sommerfeltii* (Myr.) Lindb. Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 279. 图188:7—12

植物体特别弱小纤细,密集或稀疏丛生,绿色或黄绿色。茎匍匐,通过假根固着基质,不规则羽状分枝。茎叶特别小,长0.7—1毫米,宽0.5毫米,从心脏形卵状的基部,很快或逐渐变成披针形细长叶尖,上部常卷成半管形;从狭部以上背仰,叶缘基部具细齿;中肋缺,或不明显,或两条短中肋;叶片细胞长狭形或长虫形,基部细胞短而宽;叶角部有一群小长方形细胞,形成不突出的角细胞。枝叶背仰,全缘,或仅中部以上具细齿。雌雄异株。孢蒴生于带红色的长蒴柄上,倾立或平列,干燥时弓形背曲;蒴盖圆锥状,具纯尖。孢子直径6—12微米,亮褐色,具细疣,细粒状;成熟于夏季。

生于森林林下树干基部,腐木生或荫蔽岩石生。平原和山区均有广泛分布。产于黑龙江省大兴安岭阿尔山、根河林业局,小兴安岭各林区,伊春市,阿城县帽儿山;吉林省安图县。分布于中国(东北,西北,西南),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. **黄叶细湿藓 Campylium chrysophyllum** (Brid.) J. Lang., Nomencl. Fl. Dan. (1887) 210.——*Hypnum chrysophyllum* Brid., Musc. Rec. II, 2 (1801) 84, t. 2, fig. 2.——*Hypnum polymorphum* Hook. et Tayl., Musc. Brit. (1818) 107, t. 26 (hom. illeg.)——*Hypnum polymorphum* var. *chrysophyllum* (Brid.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 57—61 (1853) t. 583.——*Hypnum sinuolatum* (Kindb.) Kindb. in Roell, Hedwigia, XXXVI (1897) 47. 图189:1—6

植物体稀疏丛生,柔弱,金黄绿色或褐绿色,带光泽。茎匍匐,长达4—10厘米,具假根,不规则羽状分枝,有时枝直立。叶片从宽卵形基部渐上成细长披针形,尖部细长,中部

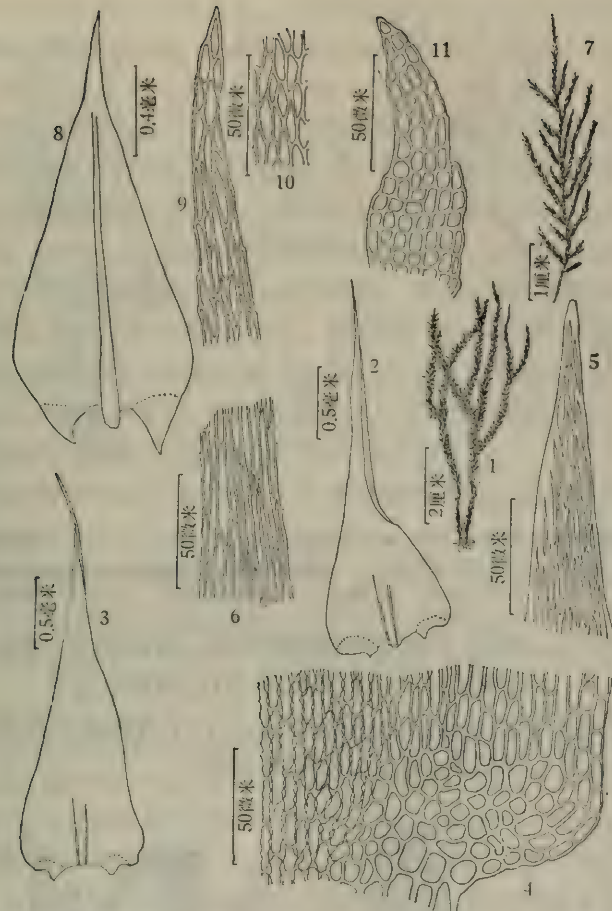


图 187　**仰叶细湿藓 Campylium stellatum** (Hedw.) C. Jens., 1—6， 1.植物体； 2.3.叶片； 4.叶片角细胞； 5.叶尖； 6.叶片中部细胞。　**牛角藓 Cratoneurum filicinum** (Hedw.) Spruc., 7—11， 7.植物体； 8.茎叶； 9.叶尖； 10.叶片中部细胞； 11.假鳞毛。

以上背仰；全缘或仅基部具不明显的齿突；中肋粗单一，细弱，达于叶片中部或 3/4 的上部终止；叶细胞虫形，上部细胞狭长，长为宽的 6—10 倍；叶角细胞为一小群短长方形厚壁细胞构成。枝叶背仰，卵长披针形，渐尖，全缘。雌雄异株。孢蒴生于带红色的蒴柄上，柱形，倾立。蒴盖圆锥形，具短尖。孢子直径 12—16 微米，黄色，平滑。

生长于碱性土壤，或碱性岩石上，分布于平原和丘陵地区。 产于黑龙江省小兴安岭乌伊岭、双子河、带岭林业局；吉林省安图县；辽宁省沈阳市辉山，千山，庄河县步云山，复县长兴岛。　分布于中国(东北，华北，西北，西藏)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

3. **多态细湿藓 Cmpylium protensum** (Brid.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72.——*Hypnum protensum* Brid., Musc. Rec. II (1801) 85, t. 2, fig. 3.

植物体细弱，与本属他种相似，藓丛比较紧密，黄绿色具光泽。茎匍匐或倾立，具束状假根；不规则羽状分枝。茎叶基部不下延，长约 2 毫米，宽约 0.5 毫米，背仰，从宽卵形或心脏形的基部向上很快变狭成长宽披针形叶尖，上部常卷成半管状；叶缘平直，全缘平滑；两条短中肋，或不明显，有时一条细弱达中部以下终止；叶片细胞狭长形；叶角细胞界线明

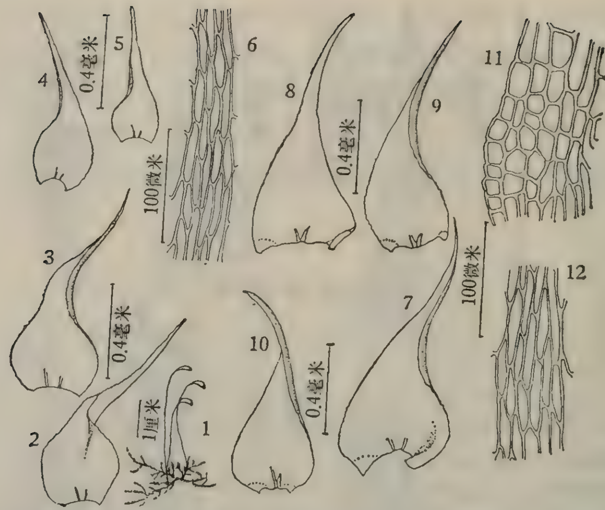


图 188 **粗毛细湿藓 Campylium hispidulum** (Brid.) Mitt., 1—6, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.枝叶; 6.茎叶中部细胞。 **稀齿细湿藓 Campylium somerfeltii** (Myr.) J. Lang., 7—12, 7—9.茎叶; 10.枝叶; 11.叶片角细胞; 12.茎叶中部细胞。

显,褐色,厚壁。枝叶小,背仰,枝尖小叶呈宽披针形。雌雄异株。蒴柄 2—3 厘米长,红色,孢蒴长达 2.5 毫米。孢子直径 10—12 微米,具细疣,成熟于夏季。

生于石灰岩,或含石灰质的基质上,稀腐木生。 产于吉林省安图县;黑龙江省大兴安岭。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

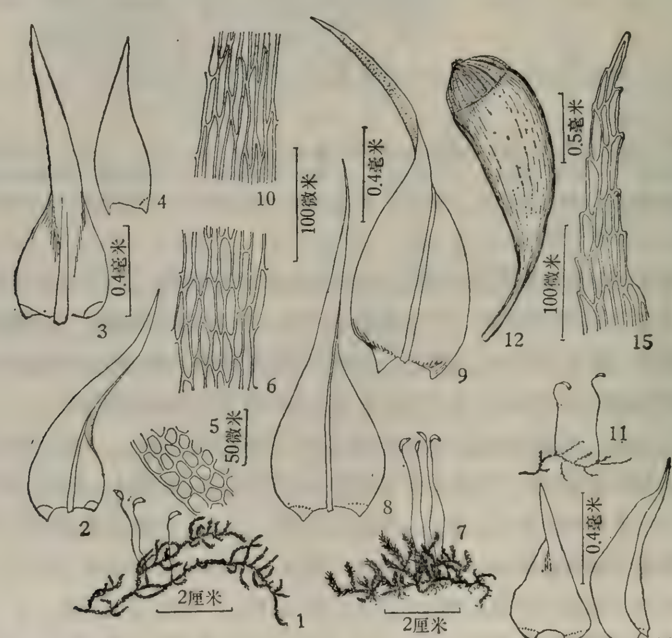


图 189 **黄叶细湿藓 Campylium chrysophyllum** (Brid.) J. Lang., 1—6, 1.植物体; 2.3.叶片; 4.内苞叶; 5.叶片角细胞; 6.叶片中部细胞。 **细湿藓 Campylium polygamum** (B. S. G.) C. Jens., 7—10, 7.植物体; 8.9.叶片; 10.叶片中部细胞。 **偏叶藓 Campylophyllum halleri** (Hedw.) Fleisch., 11—13, 11.植物体; 12.孢蒴; 13.14.叶片; 15.叶尖。

本种叶形与仰叶细湿藓有明显区别，从阔卵形基部向上很快变成细长叶尖。

4. **仰叶细湿藓 Campylium stellatum** (Hedw.) C. Jens., Medd. Groenland. III (1887) 328.——*Hypnum stellatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 180.　　图 187:1—6

植物体粗壮，稀疏丛生；或单个植株生于其他沼泽藓丛中，黄绿色或褐绿色，具光泽。茎直立或倾立，常固着水底，浮水生长，高达 10—15 厘米，不规则分枝。茎叶背仰，长约 2—3 毫米，宽约 1 毫米，从略下延的卵状基部渐上成细长叶尖，倾立；叶缘平直，全缘；中肋缺或不明显，或两条短中肋；叶细胞狭线形，长为宽的 6—15 倍，近基部细胞变短宽；叶角细胞分化明显，长方形或椭圆形，无色或淡褐色。雌雄异株。孢蒴生于带红色的蒴柄上，长柱形，弓形背曲。蒴盖圆锥状，具短尖。孢子直径 14—17 微米；成熟于夏季。

生长于沼泽地，或是沼泽的潮湿岩面上。有时生于平原和高山。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局，小兴安岭伊春市，带岭凉水沟；吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北，西北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种与其他种主要区别点：植物体大，叶渐成细长叶尖。角细胞分化明显，叶片细胞壁厚，狭长。2 条短中肋。

5. **细湿藓 Campylium polygamum** (B. S. G.) C. Jens., Medd. Groenland. III (1887) 329.——*Amblystegium polygamum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853) t. 572.——*Hypnum polygamum* (B. S. G.) Wils., Bryol. Brit. (1855) 65, t. 56.　图 189: 7—10

植物体较大，丛生，金黄绿色或褐绿色，干燥时略具光泽。茎长达 10 厘米，匍匐，或倾立，不规则分枝，或近似羽状分枝。茎叶倾立或上部背仰，长达 3 毫米，宽约 0.9 毫米，从略下延的卵形基部，向上逐渐成宽披针形叶尖，有时上部卷成半管状；叶缘平直，全缘平滑；中肋单一，细弱，达于叶片中部以上；叶片细胞薄壁，长线形，中部长为宽的 10—15 倍，基部则短而宽，长为宽的 3—5 倍；角细胞分化明显，凸起，黄色厚壁或无色薄壁。枝叶小，镰刀形弯曲。雌雄同株或混生同株。蒴柄 2—5 厘米长，紫红色。孢蒴长2.5—4 毫米。蒴盖圆锥形渐尖。环带由 2—3 列小形细胞构成。孢子直径 10—15 微米；成熟于夏季。

平原或丘陵山地藓类。湿草原、沼泽或泥炭沼泽生。 产于吉林省安图县，九台县土们岭；辽宁省千山，庄河县步云山。 分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种与其他种的区别明显，叶单一中肋，达于中上部，全缘，植物体较大。

6. **粗毛细湿藓 Campylium hispidulum** (Brid.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 631.——*Hypnum hispidulum* Brid., Spec. Musc. II (1812) 198.　　图 188:1—6

植物体细弱，稀疏丛生，蔓延成片状，黄绿色无光泽。茎细弱，匍匐，不规则分枝，下面由假根固着于基质。茎叶背仰，长约 0.8 毫米，宽约 0.35 毫米，从宽卵形或心脏形，有时三角形的基部向上很快的变成长披针形叶尖；叶缘平展具细齿突；中肋无或两条短中肋；叶细胞短阔，长为宽的 3—6 倍；角细胞方形。雌雄同株。苞叶长披针形，叶缘具齿突。蒴柄长 1.5—2.5 厘米，红褐色。孢蒴长达 2 毫米。蒴盖圆锥形，渐成短尖。 孢子直径 10—14 微米，具细疣；成熟于夏季。

生于含碱性的土壤上，或树干基部。为平原和丘陵地带藓类。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局，小兴安岭双子河、丰林、新青等林业局，抚远县。 分布于中国(东北)，日

本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

本种与稀齿细湿藓相似，但本种叶缘具齿突，叶细胞较短阔。

属 3. **偏叶藓属 Campylophyllum** (Schimp.) Fleisch., Nov. Guinea 12 Bot. II (1914) 123.——*Hypnum* Sect. *Campylophyllum* Schimp., Syn. ed. 2 (1876) 721.

本属仅 1 种。属的特征同种所列。多分布在北半球温带山区。

偏叶藓 Campylophyllum halleri (Hedw.) Fleisch., 1. c.——*Hypnum hallrei* Hedw., Spec. Musc. (1801) 279.——*Hypnum macounii* Kindb., Bull. Torr. Bot. Cl. XVII (1890) 279. 图189:11—15

植物体细弱，密集平铺丛生，绿色或金黄绿色，干燥时具光泽。茎匍匐，带假根，多数密羽状分枝；枝短，顶端钝；具假鳞毛。茎叶长达 1 毫米，从收缩狭的基部向上成卵披针形，很快变成细长半管状的叶尖部，上部背仰，尖部细长；叶缘平直，具细齿；中肋特别短，两条或完全缺；叶细胞狭长轴形，长为宽的 4—8 倍；角细胞分化弱，方形，厚壁黄色。雌雄同株。内苞叶色淡，带长皱褶，基部鞘状，叶尖细长披针形，背仰、上部具齿。蒴柄 1—2 厘米长。孢蒴倾立或平列，长柱形，干时缩短，弓形背曲。环带自行脱落。蒴齿双层。蒴盖圆锥形，带短喙状尖。孢子褐色，直径 10—14 微米，具细疣；成熟于夏季。

生于碱性的湿岩面，多分布于高山地带林下。 产于黑龙江省大兴安岭根河、阿尔山林业局，小兴安岭新青、丰林、红星、双子河、带岭等林业局，阿城县帽儿山；吉林省九台县土们岭，蛟河县，安图县；辽宁省沈阳市，本溪县，宽甸县。 分布于中国(东北，华北，西南)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 4. **薄网藓属 Leptodictyum** (Schimp.) Warnst., Kryptog. Brandenburg, II (1906) 840. ——*Amblystegium* Subg. *Leptodictyum* Schimp., Syn. (1860) 595.

本属各种植物体大小差异很大。 茎匍匐上升或倾立到直立。 叶片在湿时直立或倾立，有时背仰；中肋细弱，多数达中部左右终止，少数达于叶尖前部终止；叶细胞薄壁，长轴形，六边形或长带形，在叶片中部长为宽的 4—8 倍。雌雄同株。孢子体如柳叶藓属。

本属共约 17 种，主要分布于北半球，少数种类分布于南美洲及非洲。东北地区已知 2 种。

种 的 检 索 表

1. 叶片细胞狭长形；角细胞方形或长方形，与叶细胞区别明显 ………… 2. **薄网藓 L. riparium** (Hedw.) Warnst.
— 叶片细胞长六边形；角细胞与叶片细胞区别不明显 ………………… 1. **阔叶薄网藓 L. kochii** (B. S. G.) Warnst.

1. **阔叶薄网藓 Leptodictyum kochii** (B. S. G.) Warnst., 1. c. (1906) 874, t. 869, fig. 19.——*Amblystegium kochii* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853) t. 568.——*Leptodictyum trichopodium* var. *kochii* (B. S. G.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 337. 图192:10—16

植物体柔弱，稀疏丛生，黄绿色。茎匍匐或倾立，不规则分枝。茎叶长达 1.8 毫米，宽 0.6—0.8 毫米，从宽卵形或三角形的基部向上很快成长披针形细长尖；叶缘平展，全缘或具细齿；中肋细弱，达于中部以上；叶细胞长六边形，长为宽的 4—6 倍；叶角细胞与叶片

其他细胞无区别。苞叶柔弱，无色，渐成长叶尖，无褶，全缘平滑，中肋弱。蒴柄长 3—5 厘米，红褐色，下部红色。环带由 2—3 列细胞构成。孢子直径 14—18 微米，褐色具疣；成熟于春季。

生于湿草原，或林下潮湿地方。产于吉林省九台县土们岭。分布于中国（东北，西北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **薄网藓 Leptodictyum riparium** (Hedw.) Warnst., l. c. (1906) 879.——*Hypnum riparium* Hedw., Spec. Musc. (1801) 241.——*Amblystegium riparium* (Hedw.) B. S. G., Bryol. Bur. fasc. 55—56 (1853) t. 570 et 571.——*Stereodon riparius* (Hedw.) Mitt., Journ. Linn. Bot. Soc. VIII (1864) 43.——*Amblystegium laxirete* Card. et Thér., Bot. Gaz. XXXVII (1903) 379, t. 25, fig. 1.　图 190:1—9

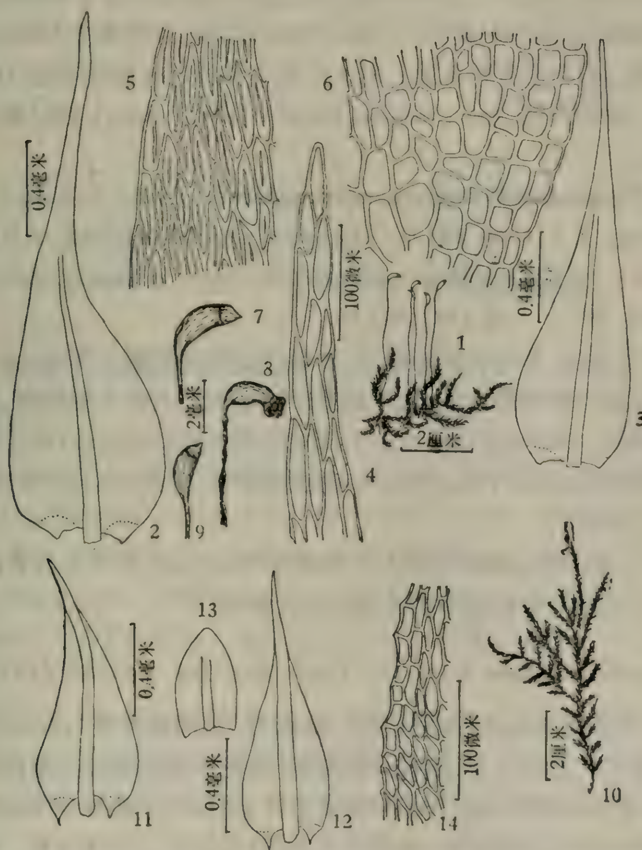


图 190　**薄网藓 Leptodictyum riparium** (Hedw.) Warnst., 1—9,　1. 植物体；2. 茎叶；　3. 枝叶；　4. 茎叶叶尖；　5. 茎叶中部近边缘细胞；　6. 叶片基部边缘细胞；7—9. 孢蒴。　**沼生湿柳藓 Hygroamblystegium noterophilum** (Sull. et Lesq.) Warnst., 10—14,　10. 植物体；　11. 12. 茎叶；　13. 幼叶；　14. 叶片近边缘细胞。

植物体大，柔软，绿色或黄绿色，或黄褐绿色。茎倾立，直立或固着水底浮生，长 5—10 厘米，不规则羽状分枝。茎叶长 3—3.5 毫米，宽约 1 毫米，疏生，有时假两列状排列，或一向弯曲，从略下延的宽基部向上成长披针形，逐渐成为细长叶尖；叶缘平直，全缘平滑；中肋达于中部，或叶尖前部终止；叶细胞壁薄，上部中央细胞较长，长为宽的 8—15 倍左

右，渐近基部变短，呈长方形或长六边形，角细胞分化，由一群短方形细胞构成。枝叶与茎叶相同，仅较小。雌雄同株。孢蒴生于红色蒴柄上，长柱形，弓形背曲。蒴盖短圆锥形。孢子直径 12—18 微米，黄褐色，具细疣，成熟于夏初。

因生长环境不同，植物体大小及形态变异很大，变种和变形很多。主要生于潮湿石上或水中石上，有时生于树干基部和湿荫土壤上。产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局；吉林省九台县土们岭，蛟河县；辽宁省本溪县，凤城县。分布于中国(东北)，日本，越南，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲，大洋洲。

属 5. **湿柳藓属 Hygroamblystegium** Loesk., Moosfl. d. Harz. (1903) 298. nom. conserv.

植物体挺硬，深绿色或黄绿色藓丛，无光泽。茎长，不规则分枝，无鳞毛。叶直立，或一向弯曲，基部卵形或长椭圆形，渐成阔披针形，全缘平滑或具齿；中肋粗壮，达于叶尖终止，或突出；叶细胞壁厚，长菱形或长六边形，角细胞短阔，方形或长方形。雌雄同株。

本属共约 8 种，分布于世界各地。东北已知 2 种。过去还曾有过 Hygroamblystegium irriguum (Wilis.) Loesk. [即 Amblystegium tenax (Hedw.) Jenn.] 的记录。因我们未采到标本，本著未收录。

沼生湿柳藓 Hygroamblystegium noterophilum (Sull. et Lesq.) Warnst., Kryptog. Fl. Brandenburg, II (1906) 884.——*Hypnum noterophilum* Sull. et Lesq., Musc. Bor. Am. I (1856) 76.——*Amblystegium noterophilum* (Sull. et Lesq.) Holz., Minnesta Bot. Stud. I, 22 (1895) 293.　图 190:10—14

植物体粗壮，密丛生，黄绿色或暗绿色，干燥时植物体挺硬。茎长 3—10 厘米，近似羽状分枝。茎叶直立或一向弯曲着生，从下延卵形的基部渐上成长披针形，渐尖；叶缘平展，具细齿突或全缘平滑；中肋黄色，粗壮，达于叶尖部突出成刺状叶尖；叶片基部细胞长菱形或狭形，壁厚；角细胞凸出成叶耳，方形；中部细胞较长，长为宽的 3—4 倍。孢子带红色，粒状。成熟于第二年春天。

生于水中石上，树根上，或树根和石头集聚的岸边上。产于吉林省蛟河县，安图县。分布于中国(东北，西北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属6. **柳叶藓属 Amblystegium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853).

植物体小形，绿色或黄绿色，密集丛生。茎匍匐，不规则分枝，或近似羽状分枝，枝短直立或倾立；无鳞毛。茎叶从下延的心脏形或卵披针形的基部向上很快的或逐渐的成长叶尖，稍内卷成半管状；叶缘平展，全缘平滑或沿叶缘具齿；中肋单 1，细弱，达于中部或到叶尖前部终止；叶细胞短长纺锤形，基部排列疏，叶角部长方形或方形。孢蒴生于细长平滑的蒴柄上，蒴台部直，上部倾立，长椭圆形或长柱形，稍弓形背曲，干燥时强烈背曲。蒴齿双层。蒴盖圆锥形具短尖。

本属共约 47 种，土生，石生或树干基部生。多数分布于世界温带地区。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 细胞等轴型，角部细胞方形，全缘 ………………………………… 1.**柳叶藓 A. serpens** (Hedw.) B. S. G.

— 细胞长轴型，角部细胞圆长方形。叶基部或全缘具齿突 ………………… 2. 长叶柳叶藓 **A. juratzkanum** Scimp.

1. 柳叶藓 Amblystegium serpens (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur., fasc. 55—56 (1853) t. 564.——*Hypnum serpens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 268.——*Hypnum spinulosum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 269. t. 60, fig. 5—10. 图 191:1—13

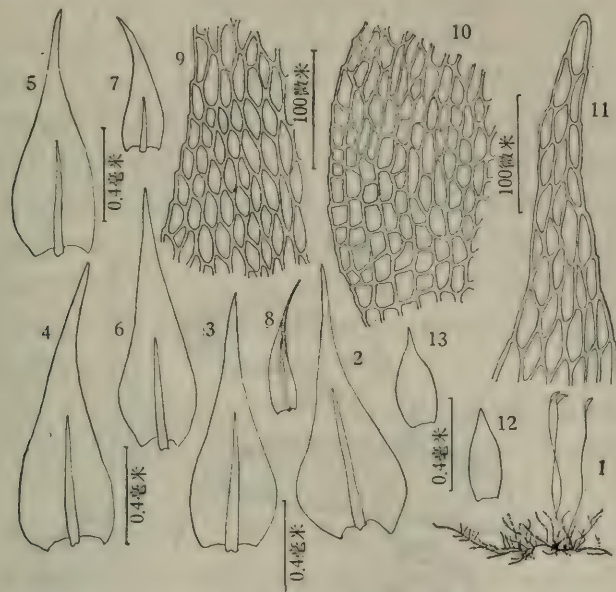


图 191 **柳叶藓 Amblystegium serpens** (Hedw.) B. S. G., 1. 植物体； 2—6. 茎叶； 7.8. 枝叶； 9. 茎叶中上部近边缘细胞； 10. 茎叶基部近边缘细胞； 11. 叶尖； 12.13. 雄苞叶。

植物体密集薄层状丛生，深绿色或黄绿色。茎匍匐，叶稀疏着生，不规则分枝。茎叶直立或向外倾立，长卵披针形，渐成叶尖；叶缘平展，全缘；中肋细弱，单1，达于叶片的中上部终止；叶片上部细胞长六边菱形，或长椭圆形，长为宽的2—3倍，基部较短；叶角部细胞方形。雌雄同株。孢蒴生于红褐色蒴柄上，蒴台部直立，上部呈弧形弯曲，倾立，蒴盖开裂后蒴口下部强烈收缩。孢子直径10—15微米，褐色，具细疣；成熟于夏季。

本种分布较广，生于湿原、潮湿土壤、荫蔽的树根或岩石上。为本地区的草原主要藓类。 产于黑龙江省大兴安岭阿尔山、根河林业局，海拉尔市；小兴安岭乌伊岭、丰林、新青、双子河、带岭林业局，阿城县帽儿山，宁安县大海林、镜泊湖林区；吉林省九台县图们岭，蛟河县老爷岭，长白山；辽宁省千山，凤城县凤凰山，庄河县步云山，大连，复县长兴岛，兴城县菊花岛。 分布于中国(东北、西北，西南，华北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

硬枝亚种 ssp. **rigescens** (Limpr.) Meyl., Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. ser. 5, XLI (1905) 156.——*Amblystegium serpens* var. *rigidiusculum* Lindb. et Arn., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XXIII, 10 (1890) 113.

植物体较大，茎下面生有假根固着于基质。叶阔卵形。渐尖或呈镰刀形弯曲，中肋达于中上部，细胞形状同种。

产于吉林省九台县土们岭，蛟河县。

2. **长叶柳叶藓 Amblystegium juratzkanum** Schimp., Syn. (1860) 693. ——*A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimpr.) Rau et Herv., Cat. N. Am. Musc. (1880) 44. 图 192:1—9

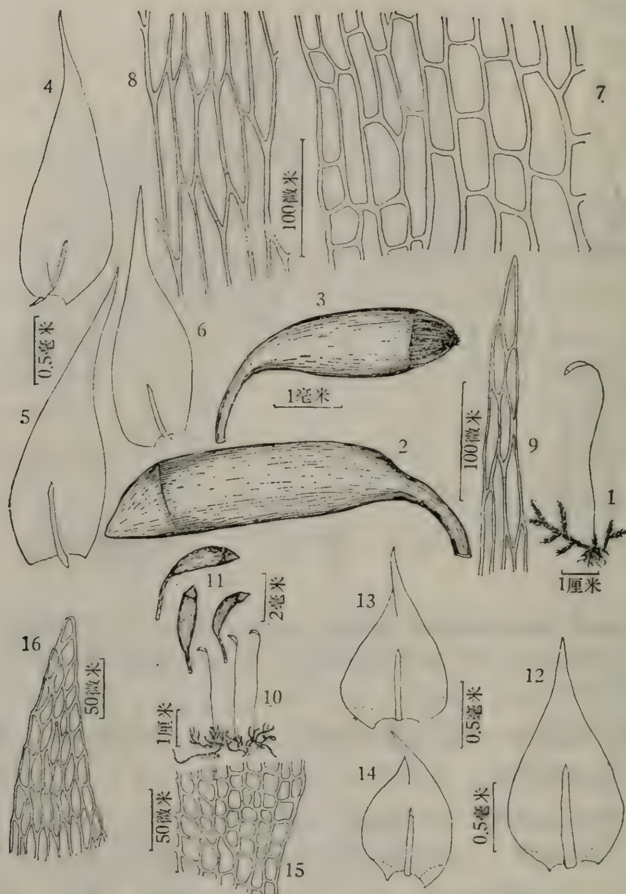


图 192 **长叶柳叶藓 Amblystegium juratzkanum** Schimp., 1—9, 1.植物体；2.3. 孢蒴；4.5.茎叶；6.枝叶；7.茎叶基部近边缘细胞；8.茎叶中部细胞。**阔叶薄网藓 Leptodictyum kochii** (B. S. G.) Warnst., 10—16, 10.植物体；11.三个孢蒴；12.13.茎叶；14.枝叶；15.茎叶基部近边缘细胞；16.叶尖。

植物体比本属其他种略大，稀疏丛生，平铺或略上升，深绿色或黄绿色。茎匍匐，不规则分枝，带多数假根。叶片稀疏着生，自宽的基部向上成长披针形，渐尖；叶缘平直，中部以下常具齿；中肋细弱，达于叶片中部终止，基部粗，渐上变细；叶片细胞长六边形，长为宽的 3—6 倍，在叶先端变狭的上部细胞更长，基部短长方形。雌雄同株。孢蒴倾立，如 A. serpens。

生于潮湿的土壤、岩石或树干的基部。 产于吉林省安图县，九台县土们岭。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种比柳叶藓的植物体大，叶片中部以上细胞狭长。柳叶藓的叶细胞短，纺锤形，植物体细小。本种多生于沟边或溪岸。两者易区别。

属 7. **镰刀藓属 Drepanocladus** (C. Muell.) Roth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 6.——*Hypnum* Subsect. *Drepanocladus* (C. Muell.), Syn. (1851) 321.

本属各种植物体大小及形态变化差异较大,常为绿色,黄绿色,少数带紫色,多数有光泽。茎平铺,倾立或直立,水生类型柔软固着漂浮,多数无假根,不规则或规则密或疏羽状分枝,枝成镰刀形弯曲或伸直,假鳞毛有时仅在分枝处生长。叶片多成镰刀形或钩形弯曲,少数直立或背仰,从长的或略下延的卵形、三角形、或心脏形的基部渐上成长或短披针形,叶面有或无纵长褶;叶缘平直或内卷,全缘平滑或具细齿突;中肋单1,较细弱,达于中部终止,或较粗壮,达于叶尖部终止,稀突出成细叶尖状;叶片细胞多数长形或线形,平滑或具不明显前角突起;基部角细胞多为薄壁,透明,无色或带黄色,界线明显,有时达到中肋,少数种无角细胞分化。雌雄异株,少数雌雄同株。苞叶直立,渐成长披针形叶尖,多数具纵长褶。蒴柄长,多数细弱,红褐色。孢蒴倾立或平列,柱形,弯曲,干燥或孢子飞散后蒴口下部收缩,平滑。环带多数分化。蒴齿双层发育正常,同科所列。蒴盖自圆锥形或圆凸形基部向上具斜喙状尖。

本属共约40种,多数沼生或水生,有时分布于高山湿石生或腐木生。形态变化差异悬殊,种下常有许多变种变型。广泛分布于世界温寒带地区。东北地区已知7种。

种的检索表

1. 茎具透明层,由一层无色细胞构成。叶基部具一群短方形凸出的角细胞 ………………………… 2
— 茎无透明层,或叶片基部无色细胞下延后贴于茎上。通常无凸出的角细胞 ………………………… 3
2. 叶角细胞由方形或由短方形细胞构成,凸出,与叶片细胞的界线明显。叶缘具锯齿,特别先端较明显。叶面具纵皱褶 ………………………… 4. **钩枝镰刀藓 D. uncinatus** (Hedw.) Warnst.
— 叶角细胞非常少,由2—4个无色薄壁细胞构成,凸出形成叶耳状。叶缘平滑无锯齿。叶面平展,无皱褶…… ………………………… 5. **扭叶镰刀藓 D. revolvens** (Sw.) Warnst.
3. 全叶缘或叶缘上部具锯齿。叶尖部或中肋背部,以及叶缘有时具假根。无环带 ………………………… 4
— 叶缘无锯齿。具环带 ………………………… 5
4. 中肋粗壮。角细胞为1—2列大形透明细胞,与叶细胞界线清楚,中间常有1—2列小形细胞…………… ………………………… 1. **大镰刀藓 D. exannulatus** (B. S. G.) Warnst.
— 中肋较细弱。角细胞不透明,与叶细胞中间无界线细胞 ………… 3. **浮生镰刀藓 D. fluitans** (Hedw.) Warnst.
5. 叶片角细胞分化明显,厚壁具壁孔,不达于中肋,与叶片细胞界线不十分明显。叶片基部细胞的细胞壁具壁孔。………………………… 6. **褶叶镰刀藓 D. lycopodioides** (Brid.) Warnst.
— 叶片角细胞与叶片细胞界线明显,达于或不达于中肋,不具壁孔或具不明显壁孔。叶片基部细胞常不具壁孔。广布种 ………………………… 6
6. 叶片角细胞大,多数,与叶片细胞的界线非常清楚,凸出成半球形或椭圆形,不达于中肋,厚壁具或无壁孔,褐色,常不下延。中肋基部粗。植物体大形,挺硬,羽状分枝……2. **粗肋镰刀藓 D. sendtneri** (Schimp.) Warnst.
— 叶片角细胞小,与叶片细胞界线清楚,不凸出成半球形,成弧形排成几列,有时达于中肋,常下延。中肋细,多数达于叶片2/3处终止,少数粗壮突出。叶片狭长,有一部分直立,渐成细长叶尖。植物体常挺硬。………… ………………………… 7. **镰刀藓 D. aduncus** (Hedw.) Warnst.

1. **大镰刀藓 Drepanocladus exannulatus** (B. S. G.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. XIII (1903) 405; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 103.——*Hypnum exannulatum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 57—61 (1854) t. 603.

植物体疏丛生,鲜绿色,黄绿色或褐绿色,上部红褐色,有弱光泽。茎长5—10厘米,稀更长,细弱,略带黄色,基部匍匐,倾立或固着水底浮生,叶疏生,不规则或规则羽状分

枝;枝成镰刀形弯曲,稀顶端伸直;茎横切面圆形或五角形,中轴弱,无透明层,但是在叶片基部着生的地方有大形透明细胞。叶片通常镰刀形弯曲,稀直立,1.5—3 毫米长,0.5—1 毫米宽,从略下延卵形基部向上渐成阔披针形,或细披针形,无褶或具褶;叶缘平直,或稀尖部内卷,稀全缘平滑或全缘具齿突,或仅上部具齿突;中肋粗壮,黄色,或红色,达于叶片的 2/3—3/4 处终止或达于叶尖部,稀突出毛尖状;叶片细胞狭长线形,中部细胞长为宽的 6—12 倍,尖部常为 18 倍,基部短,常为 4—6 倍;叶角部具明显耳叶,达于中肋,由无色大形薄壁细胞或褐色厚壁细胞构成,3—5 列,有时在基部最边缘的细胞有假根。雌雄异株。孢蒴无环带。孢子直径 12—18 微米,带黄色,具弱疣;成熟于夏季。

常生于低洼沼泽地,塔头甸子或湿草原。通常半水生或水生。稀见于沼泽水退后的边缘。产于吉林省安图县黄松甸林场;黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北、西南),苏联远东地区,欧洲,北美洲,拉丁美洲。

狭叶变型 f. **angustissimus** Moenk., Laub. Eur. (1927) 784, fig. 185, c. ——*D. exannulatus* var. *angustissimus* Moenk. in Herz., Bot. Jahrb. XLVII (1912) 489, nom. nud. 图 193:1—5

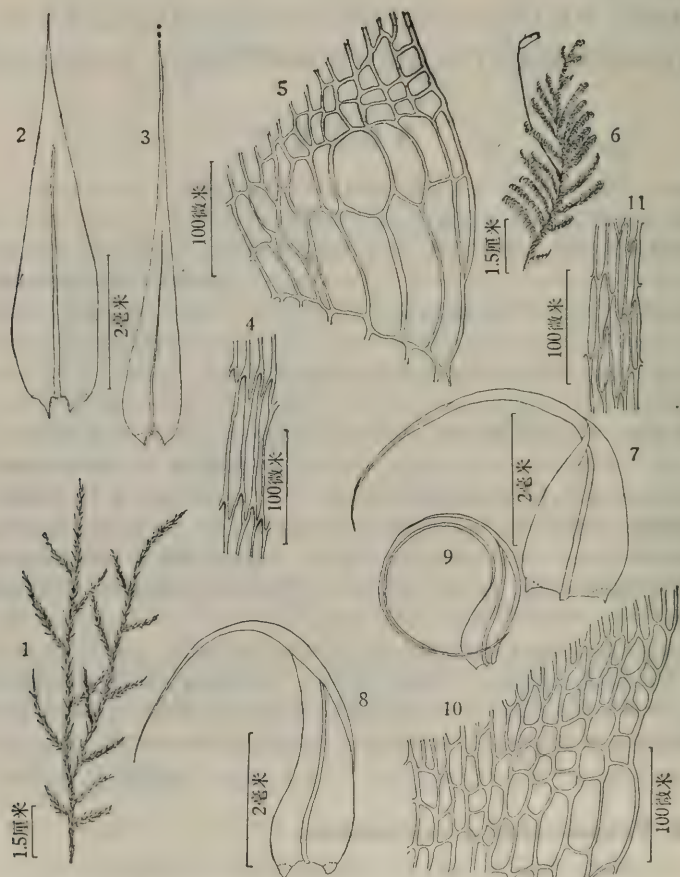


图 193 **大镰刀藓狭叶变型 Drepanocladus exannulatus** (B. S. G.) Warnst. f. **angustissimus** Moenk., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.叶片中部细胞; 5.叶角细胞。 **扭叶镰刀藓大形变型 Drepanocladus revolvens** (Sw.) Warnst. f.**cossonii** Moenk., 6—11, 6.植物体; 7.8.茎叶; 9.枝叶; 10.茎叶角细胞; 11.叶片中部细胞。

植物体黄褐色，茎分枝短，稀疏。叶片长 2.5—3 毫米，0.24—0.4 毫米宽，基部下延，向上成狭披针形；叶缘具细齿突；中肋细弱，达于细长叶尖部。角细胞达于中肋，透明无色或具褐色。

生于沼泽或塔头甸子的浅水中。 产于吉林省蛟河县西水库，黑龙江省大兴安岭根河五峰山。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **粗肋镰刀藓 Drepanocladus sendtneri** (Schimp.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. XIII (1903) 400; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 103.——*Hypnum sendtneri* Schimp., in C. Muell., Verh. Naturh. Ver. Rheinl. XXI (1864) 117.——*Hypnum hamifolium* Schimp., Syn. ed. 2 (1876) 732.　图 197:6—11

植物体湿水生或半沉水生，黄绿色或黄褐色，有时黑绿色，稍具光泽或无。茎长达 30 厘米，匍匐，倾立或直立，单一不分枝，羽状分枝或束状分枝，茎枝顶端直或弯曲，具中轴，无透明皮层。叶片直立或镰刀形弯曲，长 1.5—3 毫米，宽 0.4—1.25 毫米，有时更长更宽，基部狭，略下延，向上成卵状披针形，渐成短或长的叶尖；叶缘平直或内卷，全缘平滑或具微齿突；中肋细弱，达于 2/3 的叶先端终止或达于叶先端，少数略突出，黄褐色；叶片细胞狭长形，长为宽的 6—10 倍，细胞壁厚，具壁孔，渐向边缘变狭长，渐向基部变短；角细胞方形或多边形，有时长方形，壁厚，多为黄褐色，具壁孔，与叶片细胞界线明显，形成或不形成凸出的叶耳。雌雄异株。蒴柄 3—4 厘米长，带紫色。孢子直径 12—17 微米，具细疣；成熟于夏季。

生于低洼沼泽地，或常有水泛滥的草原或高山沼泽等均能生长，是北半球寒温带的广泛分布种。 产于黑龙江省大兴安岭阿尔山、根河林业局，小兴安岭双子河、红星、丰林、新青、乌敏河等林业局，抚远县；吉林省长白山。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲。

因为生境不同，变种变型很多，本区主要有以下几个变种类型。

北方变型 f. **borealis** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 746, fig. 175.　图 196:9—13

藓丛红褐色，或棕绿色。与 D. revolvens 相似。茎挺硬，下部叶片直立紧贴，上部叶片镰刀形弯曲。叶片长 1.5—2.75 毫米，宽 0.6—0.8 毫米，基部长卵形，向上很快成细披针形短尖；中肋细弱，达于叶片中部或 2/3 处终止，黄褐色；细胞排列紧密，壁厚，中上部细胞长为宽的 7 倍左右；叶角细胞小，圆多边形，厚壁。

生于湿草原和塔头沼泽边缘，常见于沉水或半沉水生长。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲。

细尖变型 f. **trivialis** Moenk., Laubm. Eur (1927) 765, fig. 175.　图 197:12—15

茎匍匐或沉水生长，长达 30—40 厘米。叶成镰刀形弯曲或不明显，长 1—3 毫米，宽 0.6—0.8 毫米，基部长卵形，渐呈细长叶尖；中肋长，达于叶尖，不突出；叶片角细胞厚壁，黄褐色，短阔，形成略突出的叶耳。

本变型分布较广，多湿水生或半沉水生。 产于本地区黑龙江省大兴安岭各林区沼泽地，小兴安岭带岭凉水沟。

阔叶变型 f. **wilsonii** (Schimp.) Moenk., Laubm. Eur. (1927) 765, fig. 176, c.——*Hypnum sendtneri* var. *wilsoni* Schimp., Bryol. Eur. Suppl. III-IV (1866) 3, t. 3.　图 198:12—16

植物体疏丛生，绿色或褐绿色，柔弱，无光泽。茎长达 15—30 厘米，不规则分枝。叶片柔弱，长 3—5 毫米，宽 0.6—1 毫米，有时短狭，卵披针形，渐成狭长叶尖，有时具褶，叶缘内卷半管状；中肋达于中上部，粗壮；叶片细胞厚壁，叶片下部的细胞短于上部细胞；角细胞壁薄而大，常形成叶耳。

常生于草原的低洼处，或沼泽的边缘水湿处。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲。

3. **浮生镰刀藓 Drepanocladus fluitans** (Hedw.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. XIII (1903) 404.——*Hypnum fluitans* Hedw., Spec. Musc. (1801) 296. 图 198:7—11

藓丛稀疏，柔弱，黄绿色，褐绿色，有时带红褐色，无光泽。植物体因生境不同变化较大，最长可达 30 厘米，匍匐，倾立或于水中固着浮生，明显或不明显的 1—2 次羽状分枝。茎枝顶端多呈钩形或镰刀形弯曲，少数伸直。叶片长 4—6 毫米，宽 0.6—0.9 毫米，镰刀形弯曲或直立，多数疏生，从宽的基部渐上成细长叶尖，无皱褶；全缘平滑或在尖部具齿；中肋黄绿色，较细弱，达于叶片的中上部消失，有少数变形非常短，有时分叉；叶片细胞狭长线形，长为宽的 15—30 倍，近边缘更狭长，基部细胞短，长为宽的 4—6 倍，先端较透明，先端背部有时生有假根；叶角细胞下延，形成或不形成明显的叶耳，短卵圆形或方圆形，与叶片细胞界限明显或不明显，不达中肋，透明或黄褐色。雌雄同株。苞叶无褶。孢蒴生于细长的蒴柄上，长卵形，基部常弓形背曲。无环带。蒴齿双层发育正常。孢子 22—28 微米，黄绿色，具细疣；成熟于夏季。

沼泽和塔头甸子藓类，湿水生，多生于水多而不淹没的地方。产于黑龙江省小兴安岭，大兴安岭。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲，大洋洲。

本种角细胞分化弱，与褶叶镰刀藓相同。但本种叶片无褶，中肋达于叶片中部以上终止。而褶叶镰刀藓叶片有褶、中肋达于中部以下终止。

4. **钩枝镰刀藓 Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. III (1903) 417; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 103.——*Hypnum uncinatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 298.——*Hypnum moseri* Kindb., Ottawa Natural. IV (1890) 65. 图 194: 1—4

植物体稀疏平铺丛生或密集丛生，黄绿色或褐绿色，具光泽。茎长达 10 厘米，匍匐或倾立，有时直立，规则或不规则羽状分枝，很少数不分枝，末端小枝成弧形弯曲；茎枝具中轴和透明层。鳞毛卵状或阔披针形。茎叶长 3.5—5 毫米，宽约 0.6 毫米，成镰刀形或弧形弯曲，具明显的基部，渐上成细长尖，内卷成半管形；叶缘具齿；中肋细弱，达于叶中部终止；叶细胞狭长线形，长为宽的 8—15 倍，基部近叶缘部分较短，长方形厚壁，具壁孔；叶角细胞分化，由几个多边形的，无色透明细胞构成。雌雄同株。内苞叶具纵皱褶，长披针形，上部具齿。蒴柄长 2—3 厘米，红色。孢蒴长柱形，弓形背曲，倾立或直立；蒴盖圆高凸形；环带 3 列细胞，不脱落。孢子直径 12—17 微米，带黄色，具粗疣；成熟于夏初到秋初。

生于高山针叶林或针阔混交林下腐木上或土壤上，少见于沼泽。产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星林业局；吉林省长白山；辽宁省本溪县。分布于中国（东北，西南），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

密枝变型 f. **Plumulosus** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 788, fig. 186, C. 图 195:6—9

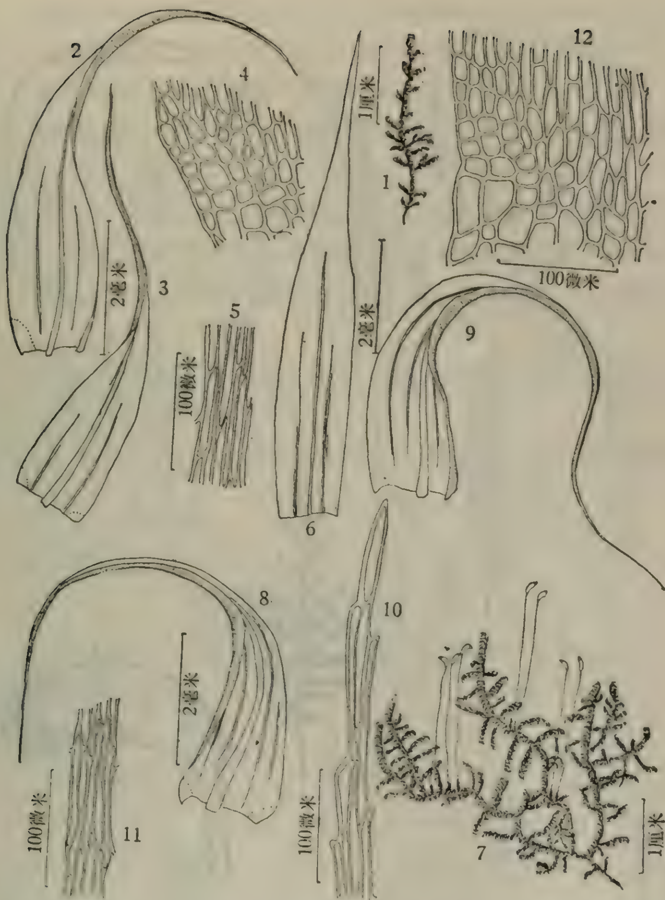


图 194 **钩枝镰刀藓 Drepanocladus uninatus** (Hedw.) Warnst., 1—6, 1.植物体; 2.3.叶片; 4.叶片角细胞; 5.叶片中部细胞; 6.苞叶。 **钩枝镰刀藓长尖变型 Drepanocladus uninatus** (Hedw.) Warnst. f. **longicuspis** Z. Smirn., 7—12, 7.植物体; 8.9.茎叶; 10.叶尖; 11.叶片中部细胞; 12.叶片角细胞。

藓丛平铺丛生,植物体较弱,倾立或匍匐,密羽状分枝。叶片弯曲成圆环状,叶面具弱褶,长 3—4 毫米,宽 0.7—0.8 毫米,基部卵形,渐上成细长披针形;叶缘内卷半管状,具齿突。

生于针叶林或针阔混交林下,树干基部生或腐木生,稀砂质土生。山区林下种,不见于沼泽和草原地带。 产于吉林省长白山高山带。 分布于中国(东北),欧洲。

长枝变型 f. **longicuspis** Z. Smirn. Not. Syst. Cryptog. Inst. Bot. Kom. Act. Sci. URSS IX (1953) 197. 图 194:7—12

茎叶镰刀形弯曲,有时呈圆环状,长 2.5—3.5 毫米,宽约 0.4—0.7 毫米,基部宽,渐成细长披针形叶尖,细长尖部可达 1.4 毫米长,具深纵长褶,叶缘具齿突,尖部明显。

山区针叶林或针阔混交林下藓类,生于树干基部或腐木上。 产于黑龙江省大兴安岭根河林业局,小兴安岭丰林、带岭林业局,张广才岭;吉林省长白山;辽宁省本溪县。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚。

垂尖变型 f. **auriculatus** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 788, fig. 186, D. 图 195: 1—5

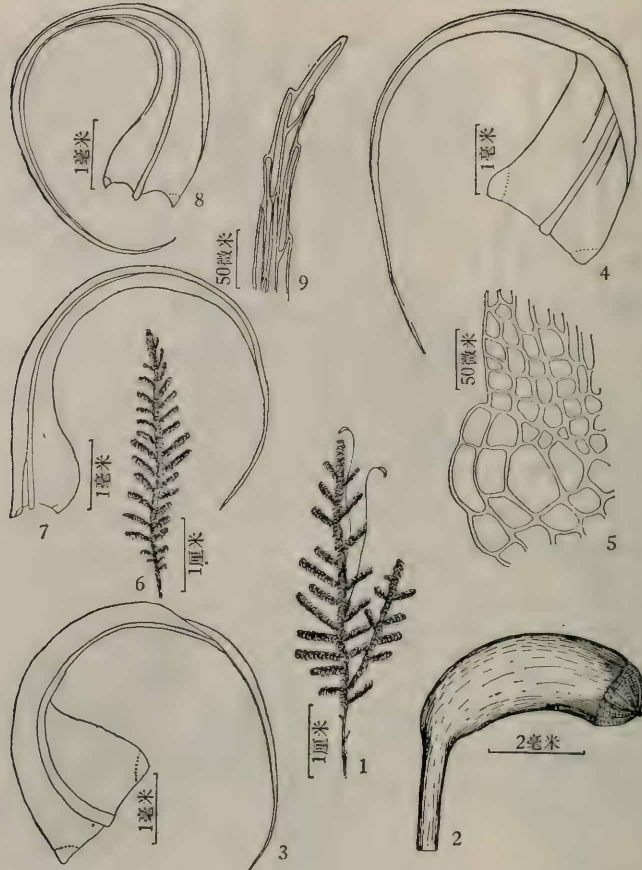


图 195 **钩枝镰刀藓垂尖变型 Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst. f. **aurculcutus** Moenk., 1—5, 1.植物体; 2.孢蒴; 3.4.叶片; 5.叶片角细胞。 **钩枝镰刀藓密枝变型 Drepanocladus uncinatus** (Hedw.) Warnst. f. **plumulosus** Moenk., 6—9, 6.植物体; 7.8.茎叶; 9.叶尖。

植物体显著较大,近似密枝变型。叶片呈镰刀形弯曲,基部宽,渐上成细长披针形叶尖,具纵长褶;角细胞分化特别明显,凸出成耳形,无色透明。

本变型的生境较广,高山和平原、林下溪边和草原沼泽都能生长。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省的较老的各林区。 分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

5. **扭叶镰刀藓 Drepanocladus revolvens** (Sw.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. XIII (1903) 402.——*Hypnum revolvens* Sw., Monthl Rev. XXXIV (1801) 583; C. Muell., Syn. II (1851) 323. 图 196:5—8

植物体丛生,褐绿色或褐黄色,有时带紫色或黑褐色。茎长 5—10 厘米,其中个别的变型,植物体较大,可达 25 厘米,规则羽状分枝或呈束状分枝;茎具透明皮部,中轴分化弱。叶片多数密生,毛梳状,一向弯曲,长 2.5—3.7 毫米,最长达 5 毫米,宽 0.5—1 毫米,基部不下延,从宽的基部渐上成细毛尖,无或具弱纵褶,尖部多数呈螺旋状扭转,略成半管状;叶缘平滑,全缘,稀带有齿突;中肋达于中部以上消失;叶片上部细胞狭长形,长为宽

的 12—20 倍；叶基部细胞短，略呈长方形，具明显的壁孔，呈红褐色；叶角细胞较大，无色透明，由 2—3 个大形细胞构成，边缘稍下延的细胞呈黄色，形成小形叶耳。枝叶与茎叶相似。雌雄同株。内苞叶细长披针形，渐尖，具弱中肋。蒴柄长 2—4.5 厘米，红色；孢蒴长卵形，略倾立。蒴盖圆锥形，具短钝尖。孢子直径 17—24 微米，粒状，黄色，具细疣，成熟于夏季。

生于高山沼泽或林下湿地，多生于酸性基质上。产于吉林省长白山，蛟河县。分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲。

大形变型 f. **cossonii** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 774, fig. 179, D. 图 193: 6—11

为本种当中植物体最大的一个变型。丛生，褐绿色到黑绿色，仅在顶端色淡，锈黄绿色或黄绿色。叶非常长，渐成细长尖。

生于较潮湿地方，有时生于被水淹没地带。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分

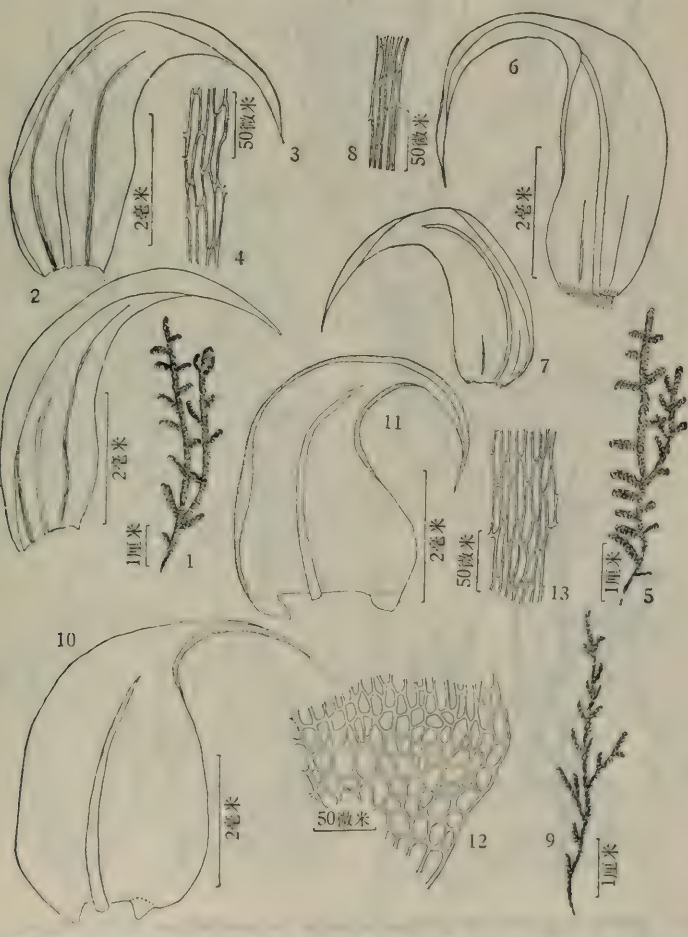


图 196 **褶叶镰刀藓 Drepanocladus lycopodioides** (Brid.) Warnst,. 1—4, 1.植物体； 2.3.叶片； 4.叶片中部细胞。 **扭叶镰刀藓 Drepanocladus revolvens** (Sw.) Warnst., 5—8, 5.植物体； 6.茎叶； 7.枝叶； 8.叶片中部细胞。 **粗肋镰刀藓北方变型 Drepanocladus sendtneri** (Schimp.) Warnst. f. **borealis** Moenk., 9—13, 9.植物体； 10.11.茎叶； 12.叶角细胞； 13.叶片中部细胞。

布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲。

6. **褶叶镰刀藓 Drepanocladus lycopodioides** (Brid.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. IV (1903) 401.——*Hypnum lycopodioides* Brid., Spec. Musc. II (1812) 227. 图196: 1—4

植物体柔弱,丛生,金黄绿色,黄绿色到黑褐色。茎匍匐或上升倾立,长达30厘米,一次分枝,多数呈羽状,茎及枝顶端均成钩状弯曲,中轴分化简单。叶片大,长2.7—5毫米,宽1—1.8毫米,从略下延宽的基部向上成长卵形,通常叶尖短,水生类型具细长叶尖,有或无纵褶,内卷半管状;全缘平滑或接近叶尖处有齿突;中肋黄绿色,较其他种细弱,达于叶中部或2/3处终止;叶片细胞具壁孔,狭长形,长为宽的6—10倍;叶角细胞多少均分化,形成小叶耳状,褐色,与叶细胞无明显界限,基部边缘有一列圆形细胞。雌雄异株。蒴柄长2—4厘米,红褐色。苞叶长披针形,具长叶尖及褶,中肋细弱。孢蒴柱形或长椭圆形,

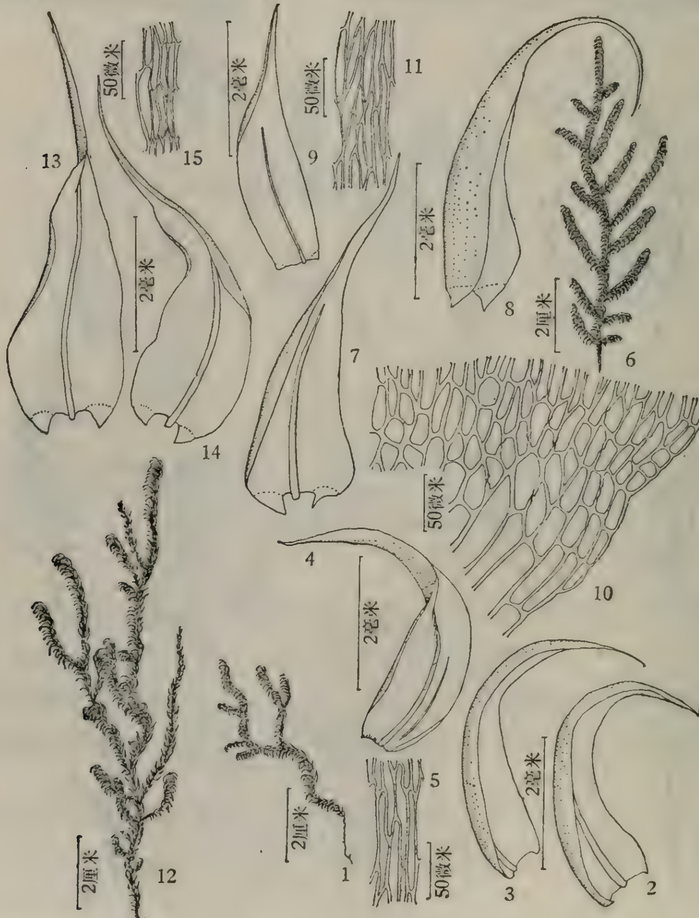


图197 **褶叶镰刀藓小叶变种 Drepanocladus lycopodioides** (Brid.) Warnst. var. **abbreiatus** Moenk., 1—5, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.枝叶; 5.叶片中部细胞。**粗肋镰刀藓 Drepanocladus sendtneri** (Schimp.) Warnst., 6—11, 6.植物体; 7.8.茎叶; 9.枝端幼叶; 10.茎叶角细胞; 11.叶片中部细胞。**粗肋镰刀藓细尖变型 Drepanocladus sendtneri** (Schimp.) Warnst. f. **trivialis** Moenk., 12—15, 12.植物体; 13.14.茎叶; 15.叶片中部细胞。

略弓形背曲。蒴盖短圆锥形，具乳头状小尖。孢子黄色到黄褐色，直径 12—15 微米，具细疣；成熟于春末夏初。

生长于碱性水源处，有时生于湿草原，稀见于泥炭沼泽地。平原及低山区均有分布。产于黑龙江省小兴安岭，大兴安岭。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种角细胞分化弱，仅基部细胞较短；中肋细弱而短，常达中部终止。

小叶变种 var. **abbreviatus** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 796. fig. 177, b. 图 197:1—5

植物体小，2—5 厘米，基部黑绿色，上部黄绿色。叶片小具细长叶尖；中肋常达于叶尖部终止。

溪流岸边或泉水边生藓类。 产于黑龙江省小兴安岭和张广才岭。 分布于中国（东北)，苏联远东地区，欧洲。

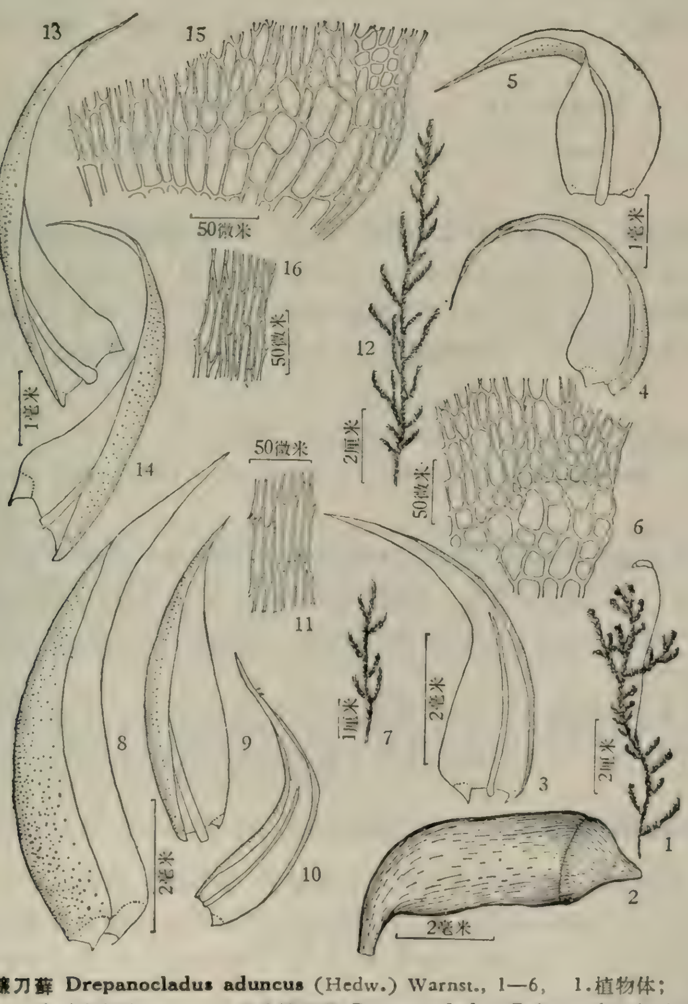


图 198 **镰刀藓 Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst., 1—6, 1.植物体； 2.孢蒴； 3—5.叶片； 6.叶角细胞。 **浮生镰刀藓 Drepanocladus fluitans** (Hedw.) Warnst., 7—11, 7.植物体； 8.9.茎叶； 10.枝叶； 11.叶片中部细胞。 **粗肋镰刀藓阔叶变型 Drepanocladus sendtneri** (Schimp.) Warnst., f. **wilsonii** (Schimp.) Moenk., 12—16, 12.植物体； 13.14.叶片； 15.叶角细胞； 16.叶片中部细胞。

7. **镰刀藓 Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst., Beih. Bot. Centralbl. XIII (1903) 400; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 103.——*Hypnum aduncum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 295.　图 198:1—6

藓丛柔弱,绿色,黄绿色或深绿色。茎长 3—10 厘米,最长可达 30—40 厘米,匍匐,倾立或在水中半淹没漂浮;不规则分枝或规则羽状分枝。叶片形状变化较大,多数镰刀形弯曲,稀直立,长 1.5—3.3 毫米,宽 0.7—1 毫米,略下延,从宽卵形的基部,向上很快变狭成披针形渐尖,或者从狭的基部,向上成宽披针形,渐成长形叶尖;叶缘平展或内卷弯曲,全缘平滑或具不明显的齿突;中肋单一,或尖部分叉,细弱,达于中上部,稀达于叶尖或突出;叶细胞狭长形,长为宽的 10—20 倍,有时短,基部细胞较短而宽,常带黄色;尖部细胞短;叶角细胞分化明显凸起,有时达于中肋或形成突出的叶耳。雌雄异株。蒴柄长 2—6 毫米。孢子直径 15—18 微米,具细疣;成熟于夏季。

生于沼泽地,特别是塔头甸子的水中和湿原中较多。产于吉林省长白山;黑龙江省大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北,西北),苏联远东地区,欧洲,北美洲,大洋洲,非洲。

短叶变种 var. **kneiffii** (B. S. G.) Moenk., Laubm. Eur. (1927) 755, fig. 171, b.——*Amblystegium kneiffii* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853), 573.　图 199: 1—5

植物体稀疏丛生,常夹杂于其他植物群落之间,柔弱,黄绿色或暗绿色,外形与 Leptodictyum 相似。茎单一或分枝,不成羽状,在比较密的植丛中常不分枝。茎叶直立或略镰刀形弯曲,从收缩的基部向上成宽卵形,渐变成细尖,宽披针形;叶缘略内曲,全缘平滑;中肋达中部,少数达中部以上;叶细胞薄壁,狭长形;角细胞无色或黄褐色,与叶片细胞界线明显。

产于本地区的黑龙江省大小兴安岭。分布于欧洲。

直叶变型 f. **pseudofluitans** Moenk., Laubn. Eur. (1927) 758, fig. 171. d.　图 199:6—12

固着浮生或完全沉水藓类。茎可达30厘米或更长些,单一或多少具分枝,枝直立。茎叶从下延的基部,向上成宽披针形,先端渐成长叶尖;叶缘平直;中肋细弱,达于中部或 2/3 处终止;叶细胞狭长,薄壁,基部的细胞短宽;角细胞分化明显,排列整齐,多列,达于中肋,突出形成叶耳。

沉水生,或半沉水生类型。产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、新青、带岭林业局,大兴安岭根河五峰山。分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

属 8. **水灰藓属 Hygrohypnum** Lindb., Act. Soc. Sci. Fenn. X (1872) 277.

湿生或湿水生藓类。植物体大小色泽差异甚大,多数绿色或黄绿色,有时带金黄色或红色,常具光泽。茎无或带稀假根,老的茎基部常无叶,不分枝或不规则分枝,常具倾立枝和直立枝;常在生叶部分有假鳞毛。叶片多列。叶片直立或倾立,覆瓦状紧贴或一向弯曲,叶面平滑或带纵褶,叶形变化较大,卵状披针形渐尖,或阔卵状钝尖,或先端圆钝,有时一向弯曲呈半圆环状;叶缘平展,全缘平滑或叶尖部具齿突;中肋短或长,两条不等长,或一条,或一条分叉;叶细胞狭长形,基部以上同形,弯曲狭虫状,多数两端钝,平滑,叶尖端细

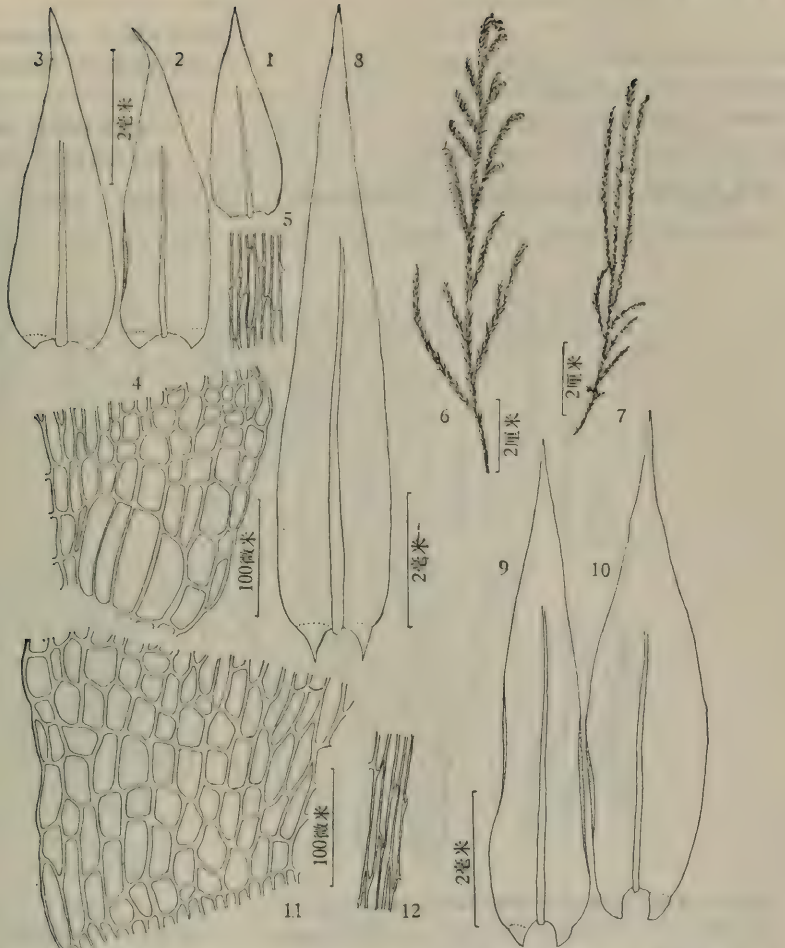


图 199 **镰刀藓短叶变种 Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. var. **kneiffii** (B. S. G.) Moenk., 1—5, 1.茎下部叶片; 2.3.茎叶; 4.叶角细胞; 5叶片中部细胞。 **镰刀藓直叶变型 Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. f. **pseudofluitans** Moenk.. 6—12, 6.7.植物体; 8-10.叶片; 11.叶角细胞; 12.叶片中部细胞。

胞短,常为菱形,基部多数为黄色或黄褐色; 角细胞方形或长方形,透明无色或带褐色,界线明显。雌雄同株或异株。内苞叶直立,狭长披针形,多数带纵褶; 中肋短单一或分叉。蒴柄红色,干燥时常扭转。孢蒴倾立或平列,多数长椭圆形,弓形背曲。环带分化。蒴齿双层,发育正常。蒴盖高凸形,具圆锥状短尖。

本属共约 26 种生于水湿环境,或半水湿环境,分布于世界温带地方。东北地区已知 6 种。

种的检索表

1. 叶片卵披针形,先端渐成长锐尖……………………………………5.**水灰藓 H. eugyrium** (B. S. G.) Broth

— 叶片长卵形或阔卵形,先端钝或圆钝 ……………………………………………………………………… 2

2. 叶片长卵形,渐尖,先端钝或具尖…………………………………………………………………………… 3

— 叶片阔卵形,短钝尖,或圆钝……………………………………………………………………………… 4

3. 角细胞界线清楚,单一粗中肋或分叉。高山湿生藓类………………2.**沼泽水灰藓 H. luridum** (Hedw.) Jenn.

— 中肋粗分叉。角细胞发育，与叶细胞界线不清楚，亚高山或平原藓类……………………………………………………1.黄色水灰藓 H. ochraceum (Wils.) Loesk.
4. 植物体小，带假根，角细胞分化不明显。中肋2条或分叉…………3.高山水灰藓 H. alpestre (Hedw.) Loesk.
— 植物体细长，不带假根，角细胞分化明显…………………………………………………………5
5. 植物体细长，水生漂游藓类。2条中肋……………………………6.长枝水灰藓 H. fontinalioides Chen
— 植物体较短，中生藓类，倾立。1条中肋或分叉…………………………4.阔叶水灰藓 H. smithii (Sw.) Broth.

1. **黄色水灰藓 Hygrohypnum ochraceum** (Wils) Loesk., Moossfl. Harz. (1903) 321.——*Hypnum ochraceum* Wils., Bryol. Brit. (1855) 400, fig. 58. 图200:1—10

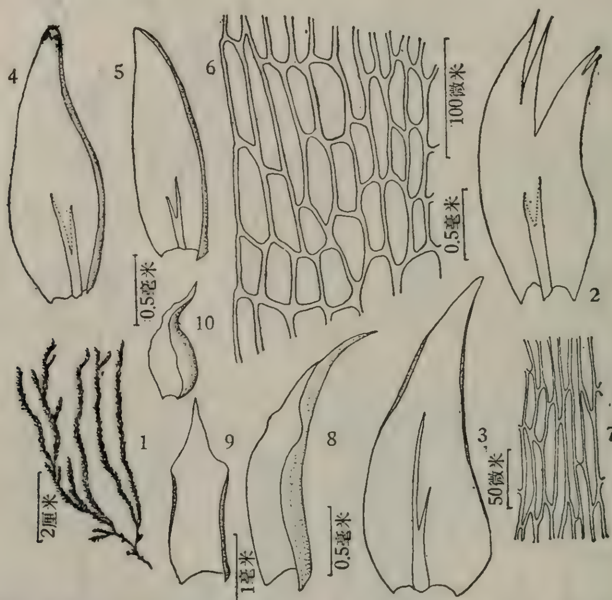


图200 **黄色水灰藓 Hygrohypnum ochraceum** (Wils.) Loesk., 1.植物体； 2.3.茎叶； 4 5.枝叶； 6.茎叶基部近边缘细胞； 7.茎叶中部细胞； 8.9.雌苞叶； 10.雄苞叶。

半水生植物。植物体的大部分沉于水中，细弱，绿色、黄绿或褐绿色。茎长达10厘米，基部常裸露无叶，平铺或漂浮，不规则分枝，枝稀疏；茎的皮部细胞方形无色。叶片密生，长达2毫米，宽约0.9毫米，常呈镰刀形一向弯曲，长椭圆状舌形，渐变成长或短的钝头叶尖，尖部常成匙状内凹，或被撕破，上部常卷成半管形；全缘平滑，或尖部具细齿；中肋变化大，单一或分叉，常达于叶片中部终止；叶片中部细胞狭长，长为宽的8—15倍，尖部较短，在基部短宽，长为宽的5—7倍；角细胞分化明显凸出，由无色薄壁细胞构成。雌雄异株。孢蒴倾立或平列，褐色；蒴盖短圆锥形；环带3—4列细胞。孢子直径11—17微米，略平滑；成熟于春季，不常结实。

生于山涧水流石上，或流动的沼泽水边，有时生于湿平原。 产于黑龙江省、吉林省各林区。 分布于中国(东北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

2. **沼泽水灰藓 Hygrohypnum luridum** (Hedw.) Jenn., Man. Moss. West. Pennsylv. (1913) 287.——*Hypnum luridum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 291.——*Hypnum palustre* Brid., Musc. Rec. II, 2 (1801) 117. (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Hygrohypnum palustre* Loesk., Moosfl. Harz. Nachtr. (1903) 319.——*Limnobium palustre* B. S. G,, Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853) t. 574 (nom. illeg. incl. spec. prior.). 图201:7—13

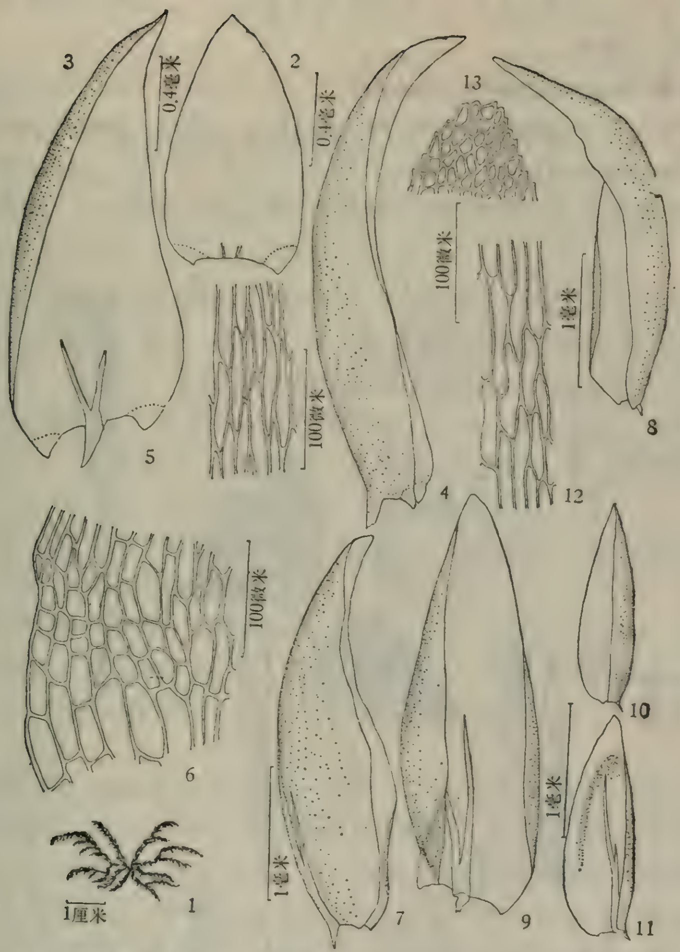


图 201　**水灰藓 Hygrohypnum eugyrium** (B. S. G.) Broth., 1—6，1.植物体；2.茎基部叶片；3.4.枝叶；5.茎叶中部细胞；6.叶角细胞。　**沼泽水灰藓 Hygrohypnum luridum** (Hedw.) Jenn., 7—13，7—9.枝叶；10—11.枝端幼叶；12.叶片中部细胞；13.叶尖部细胞。

植物体平铺丛生，褐绿色，具光泽。茎具多数假根，分枝密；枝直，渐尖。叶密生，多列，直立，或一向镰刀形弯曲。茎叶基部略下延，从狭的基部向上成长卵披针形，渐成细长叶尖，叶面无褶；叶缘内卷，全缘平滑；中肋单一，达于中部以上或不达中部，有时分叉，少数有时不清楚；叶片中部细胞长虫形，长为宽的 6—10 倍，尖部短；角细胞短方形，带黄色。枝叶与茎叶形状相同，较小。雌雄同株。蒴柄细长，红色。胞蒴长卵形，倾立，干燥时背曲。蒴盖高凸圆锥形，带小短尖。孢子褐绿色，略具疣，成熟于夏季。

本种的形态变化较大，生于湿草原或山涧湿石上。 产于吉林省安图县，蛟河县。 分布于中国（东北，西南），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

圆蒴变种 var. **subsphaericarnum** (Brid.) C. Jens. in Podp., Consp. (1954) 572. ——*Hypnum subsphaericarpon* Brid., Spec. Musc. II (1812) 232.

植物体粗壮，褐绿色。叶片较大，一向弯曲着生，内卷成管形，尖部细管形。中肋粗，达于叶尖前部终止。孢蒴直立，卵形或近似球形。

生于高山和亚高山地带，水生。 产于吉林省长白山。 分布于中国(东北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

3. **高山水灰藓 Hygrohypnum alpestre** (Hedw.) Loesk., Verh. Bot. Ver. Brandenburg. XLVI (1905) 198.——*Hypnum alpestre* Sw. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 247, t. 64, fig. 1—4.——*Limnobium alpestre* (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853) t. 577.——*Hypnum krausei* C. Muell. Fl. (1887) 224 (nom. illeg.)　　图 202:15—22

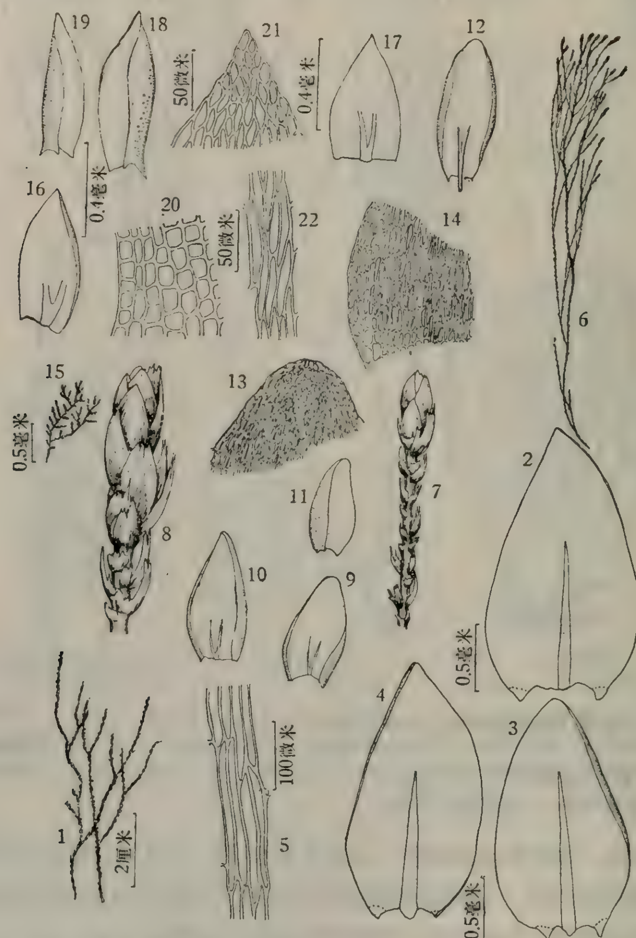


图 202　**阔叶水灰藓 Hygrohypnum smithii** (Sw.) Broth. 1—5, 1.植物体; 2—4.叶片; 5.叶片中部细胞。　**长枝水灰藓 Hygrohypnum fontinalioides** Chen, 6—14, (部分仿陈邦杰), 6.植物体; 7.8.枝先端的一段; 9—12.叶片; 13.茎叶先端细胞; 14.茎叶基部近边缘细胞。　**高山水灰藓 Hygrohypnum alpestre** (Hedw.) Loesk., 15—22, 15.植物体; 16—19.叶片; 20.叶片基部边缘细胞; 21.茎叶先端细胞; 22.叶片中部细胞。

植物体绿色，柔弱，交织丛生。茎无透明层细胞，长达 3 厘米，基部带假根，不规则密分枝，叶片多列。茎叶长 1—2 毫米，宽 0.25 毫米，阔长椭圆形，先端圆钝或具短尖，有时略成兜形，或莲瓣形；全缘具弱齿突或平滑；中肋短，分叉；细胞薄壁，长为宽的 4—6 倍，尖端较短；角细胞方形，与叶片细胞区别明显。枝叶与茎叶相似。雌雄同株。孢蒴直立或倾

立，长椭圆形。蒴盖短圆锥形，具短尖。孢子直径 10—14 微米，绿色，接近平滑。

高山溪边或泉岸石生藓类。 产于吉林省长白山。 分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

4. **阔叶水灰藓 Hygrohypnum smithii** (Sw.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1039.——*Leskea smithii* Sw. in Lilj., Svensk. Fl. ed. 3 (1816) 543.——*Hypnum arcticum* Somm. in Wahlenb., Fl. Lapp. Suppl. (1826) 65 t. 2——*Limnobium arcticum* (Somm.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 55—56 (1853) t. 578. 图 202:1—5

植物体暗绿色，挺硬，疏丛生。主茎平铺；无透明层，具假根，分枝倾立或直立。茎叶直立，覆瓦状着生，长达 1 毫米，基部狭，向上呈宽椭圆形或卵圆形，内凹莲瓣形，无褶；叶缘平展，全缘平滑；中肋粗，单 1，达中部或略上即终止，或少数分叉；叶片细胞长为宽的 4—6 倍，尖部短，椭圆形，叶缘具一列短方形细胞；基部细胞长方形；角部细胞分化弱，与叶片细胞略有区别。雌雄同株。蒴柄长约 10 厘米，孢蒴长卵形。蒴盖短圆锥形，先端圆钝。孢子直径 14—18 微米，带绿色，具细疣，成熟于夏季。

水边或湿草地的石生或砂石质土生，多见于山区地带。 产于黑龙江省尚志县清沟子。 分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

5. **水灰藓 Hygrohpnum eugyrium** (B. S. G.,) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1908) 1040.——*Limnobium eugyrium* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 62—64 Suppl. I (1855) t. 579.——*Hypnum eugyrium* (B. S. G.) Sull. et Lesq., Musc. Bor. Am. (1856) 66. 图 201:1—6

植物体平铺丛生，浅绿色；或黄绿色，带光泽。茎长达 3 厘米，不规则分枝，生叶后扁平。叶片多列，密生，常一向弯曲。叶片宽披针形，渐尖，先端钝，常呈半管状；叶缘平滑，先端叶缘带齿；中肋非常短，两条，黄色，有时较长；叶细胞狭长形；角细胞由圆方形，或长方形，厚壁，带黄褐色或无色透明细胞构成，界限明显。枝叶细长，一向弯曲。雌雄同株。孢蒴生于长而细的蒴柄上，长卵形，弓形背曲。蒴盖高凸状，具短尖。孢子黄褐色，具疣；成熟于夏末。

生于林间溪边石上，或流动的水边土壤上。

产于黑龙江省、吉林省、辽宁省。 分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲，北美洲。

英国人 H. N. Dixon 曾在 1934 年发表过本地区凤凰山的一个新种 (H. poecilophyllum)。从其简单记载看，与本地区产的 H. eugyrium 的大多数类型标本相似。是否能成立是值得进一步研究的。

6. **长枝水灰藓 Hygrohypnum fontinalioides** Chen, Fedd. Rep. Spec. Nov. Regn. Veg. LVIII (1955) 33, fig. 6. 图 202:6—14

植物体细长，鲜绿色或深绿色，半水生或漂浮水生，基部固着于基质，水少时则铺于地上。茎长达 25 厘米，细长线形，不规则分枝，枝长短不齐，茎下部和老枝下部常裸露，叶早脱落，无假根，顶端钝。叶片密生，茎枝叶同形，呈覆瓦状生于茎枝上，下部叶由于水的冲击常撕裂，长椭圆形卵状，先端圆钝，内凹莲瓣状；叶缘内卷，平滑；中肋短，细弱，分叉，达于中部左右终止；叶片中部细胞长形，长约 24—30 微米，宽约 3.6—4.8 微米，基部较长，长约 48—65 微米，宽约 4.8—7.2 微米，角细胞短方形。

生于溪边或流动的沼泽岸边，石生，腐木生或树基生。

产于黑龙江省小兴安岭及大兴安岭地区。分布于中国(东北)。(模式产地在带岭凉水沟。)

属 9. **湿原藓属 Calliergon** (Sull.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72.——*Hypnum* Sect. *Calliergon* Sull., Man. Bot. N. U. Stat. (1856) 72.

植物体大小变化大,大片疏丛生,有时夹杂于其他沼泽藓类之中,绿色,黄绿色到红褐色,有或无光泽。茎无分化皮部,多数在水中和潮湿地倾立或直立,无假根,在干燥环境生长的种类很矮,常有发育的假根,叶疏生或紧贴密生,稀疏不规则分枝,或近似羽状分枝,茎与枝顶端钝;假鳞毛仅在分枝基部着生。茎叶较大,直立,或覆瓦状着生,多数呈莲瓣状,内凹背凸,少数具弱纵长褶,长卵形或基部卵形,先端常为兜形,有时带小尖;叶缘平展,全缘平滑,少数基部叶缘内折;中肋单 1,多数粗壮,到顶,或尖端不规则分枝;叶细胞长卵形,狭六边形,平滑,先端接近中肋的两侧具排列疏的透明细胞,有时先端背部具假根,近叶片基部细胞变短;叶角细胞分化明显,为一群大形无色薄壁细胞构成,后期常变为厚壁带颜色,方形或长方形,常达于中肋,界线明显,少数分化较弱。枝叶小,狭长,先端常为匙形。雌雄异株,稀雌雄同株。内苞叶直立,无皱褶,单中肋。蒴柄长,红色或紫红色,干时螺旋状扭转;孢蒴倾立或平列,长卵形或短柱形,多数弓形背曲,平滑;环带缺,或分化不明显。蒴齿双层,发育正常。蒴盖高平凸形,或带钝圆锥形尖。

本属共约 14 种,水生或湿原生藓类,广泛分布于世界温带地方。东北地区有 4 种。

种 的 检 索 表

1. 叶中肋不达叶尖,达于 3/4 处终止 ························ 4. **草黄湿原藓 C. stramineum** (Brid.) Kindb.
— 叶中肋达于叶尖 ························ 2
2. 茎不规则分枝;叶纵长椭圆舌状;藓丛带紫色或黑绿色 ························ 3. **蔓枝湿原藓 C. sarmentosum** (Wahlenb.) Kindb.
— 茎多少均呈羽状分枝;叶片三角形或纵长椭圆舌形;藓丛绿色或褐黄绿色 ························ 3
3. 叶片三角状卵舌形;角细胞界线明显。枝多数,羽状分枝。雌雄异株 ························ 2. **大叶湿原藓 C. giganteum** (Schimp.) Kindb.
— 叶片纵长卵舌状;角细胞界线不十分明显。枝多数不规则分生。雌雄同株 ························ 1. **湿原藓 C. cordifolium** (Hedw.) Kindb.

1. 湿原藓 Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72.——*Hypnum cordifolium* Hedw., Spec. Musc. (1801) 254. 图 203:5—10

稀疏丛生,或夹杂于其他沼泽藓类中间,绿色或黄绿色。茎长达 20 厘米,直立或倾立,不规则分枝或近似羽状分枝;枝短,叶疏生。茎叶疏生,直立,长达 3.5 毫米,宽 1—1.6 毫米,基部宽,向上成纵长心脏形,或纵长披针形,先端钝头,常内折成兜形;叶缘平滑;中肋单 1,达于叶片中部以上,或到叶尖前端终止;叶细胞虫形,或狭六边形,长为宽的 10—20 倍,在尖部近中肋处常有一些短而透明排列疏松的细胞(称为原始细胞),长为宽的 4—6 倍,有时叶背面生有红褐色假根;叶角细胞为一大群薄壁无色细胞构成,达于中肋,与叶片细胞界线不十分明显,凸出成叶耳状。雌雄同株。蒴柄长 5—9 厘米,红色。环带分化不明显。孢子直径 16—20 微米,带黄色,接近平滑;成熟于夏季。

生于沼泽,泥炭沼泽,或湿草原的水中。产于黑龙江省大兴安岭,小兴安岭双子河、带岭林业局,抚远县。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

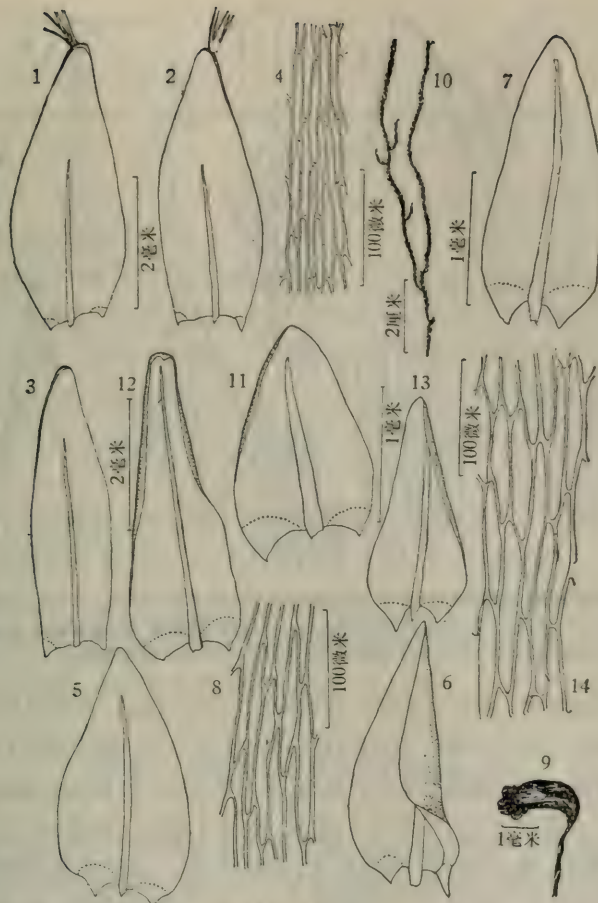


图 203　**草黄湿原藓 Calliergon stramineum** (Brid.) Kindb., 1—4, 1.2.茎叶; 3.枝叶; 4.叶片中部细胞。　**湿原藓 Calliergon cardifolium** (Hedw.) Kindb. 5—10, 5—7,叶片; 8.叶片中部细胞; 9.孢蒴开裂后干燥状态; 10.植物体。　**蔓枝湿草藓 Calliergon sarmentosum** (Wahlenb.) Kindb., 11—14, 11.茎叶; 12.13.枝叶; 14.叶片中部细胞。

2. **大叶湿原藓 Calliergon giganteum** (Schimp.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72.——*Hypnum giganteum* Schimp., Syn. ed. 1 (1860) 642.——*Hypnum cordifolium* var. *stenodictyon* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 57—61 (1854) t. 654.　图 204:6—9

植物体高大,深绿色或鲜绿色,常沉水生或夹杂于其他沼泽藓类之中,具光泽。茎直立,长达 30 厘米,不规则分枝,或近似羽状分枝,假根少或缺;枝顶端直,尖锐。茎叶疏生,直立,长 2—3.5 毫米,宽 1.5—2.5 毫米,从收缩略下延的基部向上成三角状卵形,或卵状心脏形,叶尖兜形;叶缘平展,略内折,全缘平滑;中肋细,达于叶尖前部终止;叶细胞狭带形,薄壁;叶角部为一群方形或短方形无色透明大细胞,突出成叶耳,与叶片细胞界线明显。枝叶较小,近似三角形。雌雄异株。蒴柄 5—6 厘米长,红色。无环带分化。孢子直径 12—18 微米,具细疣;成熟于夏季。不易结实。

生于水地或多水的沼泽中,常为沉水或半沉水生长。产于吉林省抚松县漫江。分布于中国(东北,新疆),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,拉丁美洲,大洋洲。

3. **蔓枝湿原藓 Calliergon sarmentosum** (Wahlenb.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI.

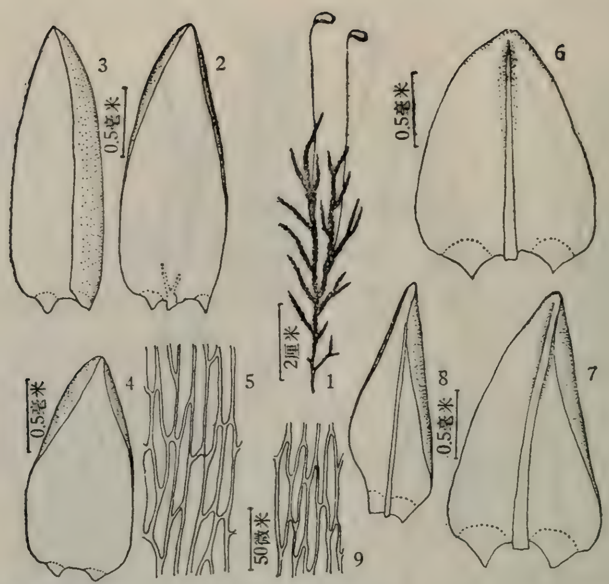


图 204 **大湿原藓 Calliergonella cuspidata** (Hedw.) Loesk. 1—5， 1.植物体； 2.3.茎叶； 4.枝叶； 5.叶片中部细胞。 **大叶湿原藓 Calliergon giganteum** (Schimp.) Kindb., 6—9， 6.7.茎叶； 8.枝叶； 9.叶片中部细胞。

2 (1894) 72.——*Hypnum sarmentosum* Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 380.——*Calliergon subsarmentosum* Kindb., Rev. Bryol. XXXVI (1909) 42.　图 203:11—14

藓丛松软,暗绿色,黄绿色或带紫色,具光泽。茎长达 20 厘米, 缺假根, 不规则分枝,枝顶端具尖,叶密生。茎叶直立,长约 2.5 毫米,宽约 1 毫米,基部略下延,向上宽舌状, 卷成半管形,先端钝,兜形,或具短尖;叶缘平直,全缘平滑; 中肋黄色到紫红色,达于叶尖前部终止。叶片细胞狭长形, 壁厚, 长为宽的 6—10 倍, 尖部较短; 叶角细胞突出成叶耳,达于中肋, 圆角长方形, 无色透明, 与叶片细胞有明显的界线。雌雄异株。蒴柄紫色, 长 2.5—3.5 毫米。孢蒴短柱形, 弯曲, 倾立, 红褐色。环带不分化。蒴盖短圆锥形,具小尖。环带缺。孢子绿色,具疣。

生于潮湿地方或溪边泉旁, 潮显石生。 产于黑龙江省小兴安岭双子河林业局; 吉林省长白山各林区。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲,拉丁美洲,大洋洲。

4. **草黄湿原藓 Calliergon stramineum** (Brid.) Kindb., Canad. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72——*Stereodon stramineum* Brid., Musc. Rec. II, 2 (1801) 172.　图 203:1—4

植物体稀疏丛生, 柔软, 黄绿色或草黄绿色, 带光泽,有时单株生长于其他藓类之中。茎细长, 常达 20 厘米, 直立或倾立, 无假根, 不分枝或分枝很少, 枝短, 生叶后呈圆条形。茎叶呈覆瓦状贴于茎上,长达 2 毫米,宽约 0.4 毫米, 带弱纵皱褶, 阔卵形或狭长舌形, 叶先端兜形,背面常生有一束红褐色假根;全缘平滑,略内曲;中肋细弱,达于叶尖前部终止;叶细胞狭长形,中部长为宽的 8—15 倍,上部细胞菱形;角细胞为一群薄壁(无色细胞),与叶片细胞界线明显。雌雄异株。蒴柄 4—8 厘米长, 红褐色。环带不分化。 孢子直径 14—18微米,黄褐色,平滑或具疣;成熟于夏季,不常结实。

常生于泥炭沼泽, 有时生于泥炭藓丛中间。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各林区。分布于中国(东北,西北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 10. 大湿原藓属 **Calliergonella** Loesk. Hedwigia, L (1911) 248.

本属仅 1 种。属的特征同种所列。分布于北半球各地。

大湿原藓 Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loesk., Hedwigia, L (1911) 248.——*Hypnum cuspidatum* L. ex Hedw. Spec. Musc. (1801) 254.——*Stereodon cuspidatus* (Hedw.) Brid., Bryol. Univ. II (1879) 562.——*Calliergon cuspidatum* (Hedw.) Kindb., Canada. Rec. Sci. VI, 2 (1894) 72.　图 204:1—5

植物体粗壮,挺硬,稀疏丛生,绿色或黄绿色,带光泽。茎具排列较疏的皮细胞,多数直立,高达 20 厘米,无假根,近似羽状分枝,枝和茎顶端渐尖;假鳞毛仅生于分枝的基部。茎叶直立,长约 2.5 厘米,宽约 1.2 厘米,从狭的略下延的基部向上成长卵形,圆纯头或带小尖;叶缘平展,全缘平滑;两条短中肋或完全缺;叶细胞非常狭,长线形,近基部有壁孔;叶角细胞非常发达,界线明显,薄壁透明。枝叶尖,卵形或卵状披针形。雌雄异株。内苞叶直立,具纵褶,宽长披针形,具短尖。蒴柄 4—7 厘米长,紫红色。孢蒴平列,短柱形,强烈弓形背曲。环带自行脱落。蒴齿双层。发育正常。蒴盖圆凸形。孢子直径 14—18 微米,黄绿色,具细疣,成熟于夏末。

生于酸性沼泽地,沟渠水湿地,以及潮湿的草原里,有时湿石生,或生于树干基部。产于黑龙江省尚志县;吉林省蛟河县老爷岭,抚松县,临江县;辽宁省本溪县。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

科 37. 青藓科 Brachytheciaceae

植物丛生,具绢色光泽。茎的横切面呈圆形,具中轴,基本组织疏松,多数皮部细胞分化;茎匍匐,或呈弧形弯曲或倾立,稀直立,下部假根成束状,少数茎上遍生假根,生叶后成圆条状,多数不规则羽状分枝;无鳞毛稀具假鳞毛。叶片多列。叶片同形或异形,直立或一向弯曲,基部心脏形,向上渐成或很快成为细长叶尖,稀具短毛尖,少数先端为圆钝小尖,全形为披针形或长卵形,平滑或具纵褶;叶缘平滑或具细锯齿;中肋单一,由同形细胞构成,达于叶尖前部终止或突出成短叶尖;叶片细胞长轴形,长菱形或狭长形,或弯曲虫形,平滑,少数具前角突起,基部细胞排列稀疏,无或具壁孔;叶片角细胞常分化成一群短方形或无色细胞。雌雄异株或同株,雌雄植物体相似。雌器苞多生于茎上,有配丝;雄器苞小,芽状。苞叶分化,与普通叶异形。蒴柄长,平滑或具疣。孢蒴倾立或平列,多数呈椭圆形、长椭圆形或弓形背曲,干燥时或孢子撒出后成强烈的弓形背曲;蒴台部分化不明显,有隐型气孔。多数种有环带。蒴齿双层,内外齿层等长;齿片细长披针形,基部色深,黄绿色或黄褐色,中脊回折形,横隔发达;内齿层基膜高出;齿条龙骨褶形背凸,狭长披针形;齿毛发育完全或缺齿毛。蒴盖圆锥形,尖钝或尖锐,有些种呈长喙状。蒴帽膜质状兜形,易脱落,平滑。孢子小,或中等大,粒状。

本科种数繁多,生于各种不同基质上,广泛分布于世界各地。东北地区有 9 属。

属 的 检 索 表

1. 叶片具深纵长褶。蒴盖钝圆锥形或粗喙状尖 ··· 2

— 叶片无褶,或具浅纵长褶 …………………………………………………………………………………… 3
2. 蒴柄平滑。高寒地区塔头甸子湿水生藓类……………………………………2. 毛青藓属 **Tomentohypnum** Loesk.
— 蒴柄具疣,平原或高山石生或土生藓类……………………………………1. 斜蒴藓属 **Camptothecium** B. S. G.
3. 蒴盖钝短圆锥形,稀具小锐尖 ……………………………………………………………………………… 4
— 蒴盖高圆锥形,具长喙状尖 ………………………………………………………………………………… 6
4. 枝叶不呈覆瓦状或柔荑花序状着生,略内凹或平展;叶片多渐尖,具长或短细披针形叶尖 ……………………………………………………………………………3. 青藓属 **Brachythecium** B. S. G.
— 枝叶呈覆瓦状或柔荑花序状着生,强烈内凹背凸,瓢形……………………………………………………… 5
5. 叶角细胞不分化。蒴柄平滑 ……………………………………………6. 鼠尾藓属 **Myuroclada** Besch.
— 叶角细胞分化。蒴柄具疣 ……………………………………………7. 疣柄藓属 **Scleropodium** B. S. G.
6. 叶片上部突然收缩变成细长毛尖状叶尖 ……………………………………5. 毛尖藓属 **Cirriphyllum** Grout.
— 叶片渐成长披针形叶尖,或渐成短钝叶尖 …………………………………………………………………… 7
7. 植物体细小,枝短。叶片成扁平状着生,中肋背部平滑………9. 细喙藓属 **Rhychostegiella** (B. S. G.) Limpr.
— 植物体多较粗状,枝长短不等。叶片不成扁平状着生,中肋背部末端常有刺状突起或平滑………………… 8
8. 茎枝叶多异形;中肋背部末端常具刺。叶细胞狭长平滑…………………… 8. 美喙藓属 **Eurhynchium** B. S. G.
— 茎枝叶多同形;叶片细胞长菱形,或长六边形;枝叶细胞背部前角突起明显…………4. 燕尾藓属 **Bryhnia** Kaur.

属 1. **斜蒴藓属 Camptothecium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853).

植物体粗壮。叶片通常有纵褶。蒴柄具矮疣。蒴盖圆锥形或喙形。蒴齿基膜高出;齿条齿毛均发达。

本属共约 15 种,均分布于北半球的温带地区。土生或石生,有时生于潮湿树干基部。本地区已知 1 种。

黄斜蒴藓 Camptothecium lutescens (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 558.——*Hypnum lutescens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 274.——*Hypnum fulgescens* Mitt. ex C. Muell., Bot. Zeit. XVI (1858) 170.——*Hypnum pseudo-sericeum* C. Muell. in C. Mohr, Bull Torr. Bot. Cl. V (1874) 34. 图 205:1—12

植物体粗壮,密集丛生,黄绿色,或浅褐绿色,具光泽。主茎匍匐或倾立,长达 10 厘米,基部常裸露,不规则分枝;次茎呈不规则分枝,小枝长短不齐,叶密生,茎枝生叶后圆条形,茎枝顶端钝或尖锐。茎叶从狭的卵形基部向上成披针形,渐尖,叶面有深纵褶;叶缘呈不规则的波状弯曲,从基部起全缘具细锯齿;中肋单一,达于叶片的 3/4 处终止;叶片细胞狭长形,长为宽的 8—15 倍,叶尖部细胞短; 叶片角细胞分化明显,形成叶耳状,由一群圆形或长椭圆形厚壁小形细胞构成, 不透明。 次茎叶和枝叶基部呈不明显的卵形或不呈卵形,向上呈阔披针形,渐尖;叶片细胞较短,长为宽的 4—8 倍。雌雄异株。苞叶分化,从宽的基部向上很快成细长毛尖状叶尖, 中肋不明显。蒴柄具粗疣。孢蒴卵长形。蒴盖短圆锥形。

生于阔叶林下,或较干燥的草原上。石生藓类。 产于黑龙江省大兴安岭、小兴安岭、张广才岭各林区; 吉林省长白山。 分布于中国(东北,新疆,西藏),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 2. **毛青藓属 Tomentohypnum** Loesk., Deutsch. Bot. Mon. XX (1911) 82.

本属仅 1 种,属的特征同种所列。

分布于世界温寒带地方,在温带地区见于高山。本地区有分布。

毛青藓 Tomentohypnum nitens Loesk., Deutsch. Bot. Monatsschr. XX (1911)

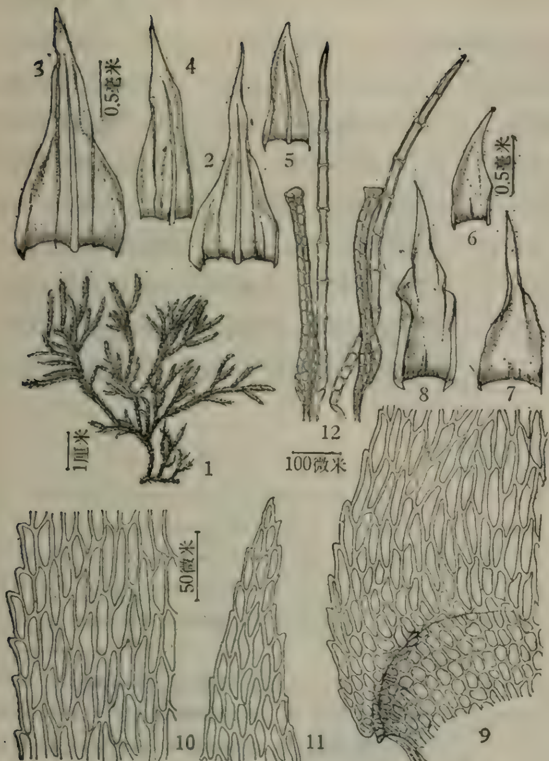


图 205 **黄斜蒴藓 Camptothecium lutescens** (Hedw.) B. S. G., 1.植物体； 2—4.枝叶； 5.茎叶； 6.外苞叶； 7.8.内苞叶； 9.叶片基部叶缘细胞； 10.叶片上部叶缘细胞； 11.叶尖； 12.颈卵器及配丝。

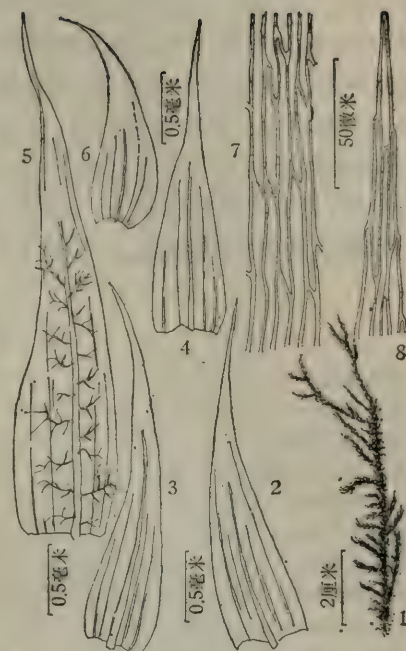


图 206 **毛青藓 Tomentohypnum nitens** Loesk., 1.植物体； 2—4.茎叶； 5.茎叶背面观； 6.枝叶； 7.叶片中部细胞； 8.叶尖。

82.——*Camptothecium nitens* Schreb. ex Schimp., Syn. ed. L (1860) 530.　图 206:1—8

植物体成片状丛生，黄绿色或褐绿色，具绢光泽。茎直立，被覆红褐色假根，高达 15 厘米；不规则羽状分枝，枝顶端直，叶密生。茎叶从宽的基部向上成披针形，具细长叶尖，长达 3—4 毫米，多数具深纵皱褶；叶缘平直或不规则波状弯曲，全缘平滑；中肋单一，粗壮，黄色，达于叶片前部终止，背面常具假根；叶片细胞狭长形，上部薄壁；基部椭圆形，黄褐色，角细胞不分化。雌雄异株。苞叶具细长叶尖，中肋细弱。孢蒴生于长达 5 厘米平滑的蒴柄上，短柱形，弓形背曲。环带由 2 列细胞构成。蒴盖短圆锥形。孢子黄褐色，直径 12—17 微米，接近平滑。成熟于夏季。

生于潮湿的林下或沼泽地。形成大片藓丛。 产于黑龙江省大兴安岭各地，小兴安岭双子河、新青、东风林业局；吉林省长白山高山带。 分布于中国(东北，新疆)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 3. 青藓属 Brachythecium B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853).

植物体多数平铺丛生，绿色、金黄绿色、黄绿色或苍白绿色，多数具光泽。茎匍匐或成弧形弯曲匍匐，有时倾立或直立，常有束状假根，叶密生，不规则分枝，有时羽状分枝，末端常呈条状；如有假鳞毛时仅生于分枝基部。茎叶和枝叶多数异形。茎叶直立或倾立，有

时内卷成半筒形，多数带纵褶，从狭的下延基部向上呈卵形或长椭圆状披针形，有或缺细长叶尖；多数叶缘平直，仅具细锯齿或仅尖部具细锯齿，或全缘平滑；中肋单一，多数达于叶尖前部终止，少数突出；叶片细胞狭长形，或短阔形，或长菱形，平滑；基部细胞排列疏，较短；叶片角细胞分化明显，有或无明显界线。枝叶多数较短狭；中肋短弱。雌雄同株或异株，有时混生杂株。雌器苞多数具配丝；内苞叶长，具细长叶尖，直立或背仰。蒴柄具疣或无疣平滑。孢蒴倾立或平列，少数直立，长卵形，稀短柱形，少数弓形背曲，在孢子飞散后多成弓形背曲。多数环带分化。蒴齿双层，内外齿层等长。齿片厚，下部有横纹，上部有疣，具密横隔。内齿层黄色或橘黄色；基膜前突；齿条宽披针形，先端细长，具穿孔缝；齿毛完全发育，具节或有钩状突起，少数不发育或缺。蒴盖圆凸形，或圆锥形，具短钝喙状尖。

本属共约227种，树生、石生或土生藓类。广泛分布于世界温带地方。本地区已知10种。

种的检索表

1. 蒴柄具疣……………………………………………………………… 2
— 蒴柄平滑……………………………………………………………… 7
2. 蒴柄全部具疣…………………………………………………………… 3
— 蒴柄仅上部具疣，或接近平滑 ……………………………………… 5
3. 叶片在干燥时上部背仰……………………7. **仰叶青藓 B. reflexa** (Stark.) B. S. G.
— 叶片在干燥时上部不背仰……………………………………………… 4
4. 叶片尖部短，角细胞与叶片细胞界线明显……………5. **溪边青藓 B. rivulare** B. S. G.
— 叶片尖部较长；角细胞与叶片细胞界线不明显 ………6. **卵叶青藓 B. rutabulum** (Hedw.) B. S. G.
5. 中肋达于叶尖部终止或突出 ……………10. **长肋青藓 B. populeum** (Hedw.) B. S. G.
— 中肋达于叶片长的2/3—4/5处终止 ……………………………… 6
6. 植物体中等大。孢蒴长椭圆形……………8. **羽枝青藓 B. plumosum** (Hedw.) B. S. G.
— 植物体小。孢蒴小，椭圆形 ……………………………9. **小青藓 B. pygmaeum** Tak.
7. 多数茎叶先端突然变成毛尖状，毛尖的下部常具横波纹 ……………… 8
— 茎叶先端逐渐变成毛尖状，毛尖的下部常不具横波纹 ………………… 9
8 孢蒴弓形背曲，短圆柱形……………2. **细枝青藓 B. buchananii** (Hook.) Jaeg.
— 孢蒴弓形背曲，长椭圆形……………………4. **皱叶青藓 B. kuroishicum** Besch.
9 毛状叶尖部的长为叶片长的1/2 ……………1. **青藓 B.albicans** (Hedw.) B. S. G.
— 毛状叶尖部的长与叶片等长 ……………3. **石地青藓 B. glarecosum** (Spruc.) B. S. G.

1. 青藓 Brachythecium albicans (Hewd.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—53 (1853) t. 553.——*Hypnum albicans* Neck. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 251.——*Hypnum flavescens* Roth ex Schultz, Fl. Starg. (1806) 333.——*Brachythecium pseudo-albicans* Kindb., Bull. Torr. Bot. Cl. XVII (1890) 278. 图207:1—10

植物体稀疏丛生，苍白绿色，带光泽，易拔掉。茎匍匐，不规则分枝；枝的长短不等；茎枝生叶后成圆条形。茎叶覆瓦状着生，从略下延狭的基部向上成卵披针形，先端细长毛尖状，叶面具深纵皱褶；叶缘平展，上部具细齿；中肋单一，达于叶尖狭部终止；叶片细胞狭长形，叶片中部细胞长为宽的5—8倍；角细胞多数，不凸出，由方形或长方形小细胞构成。小枝叶紧贴着生，披针形或宽披针形，先端毛尖状，全缘平滑或仅先端具细齿。雌雄异株。蒴柄平滑，长1.5—3厘米。孢蒴倾立或平列，卵形或长椭圆形；蒴盖短圆锥形。孢子直径13—16微米，黄褐色，平滑，秋末成熟。

生于草原、荒山、或林下，土生或石生。 产于黑龙江省小兴安岭丰林及带岭林业局；辽宁省凤城县凤凰山，千山，大连，复县长兴岛。 分布于中国(东北，华东，西北)，日本，苏

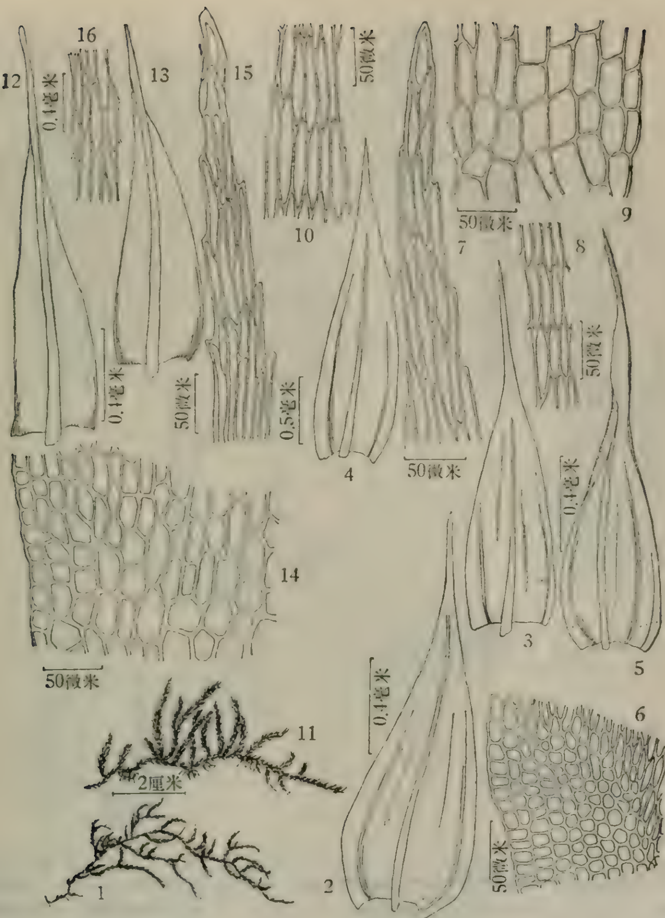


图207 **青藓 Brachythecium albicans** (Hedw.) B. S. G., 1—10, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.枝叶; 6.茎叶基部边缘细胞; 7.枝叶叶尖; 8.茎叶中部细胞; 9.枝叶基部边缘细胞; 10.枝叶中部细胞。 **长肋青藓 Brachythecium populeum** (Hedw.) B. S. G., 11—16, 11.植物体; 12.13.茎叶; 14.叶片基部边缘细胞; 15.叶尖; 16.叶片中部细胞。

联远东地区,欧洲,北美洲。

2. 细枝青藓 Brachythecium buchananii (Hook.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876—77 (1878) 341; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 105; Tak., Journ. Hattori Bot. Lub. XV (1955) 18.——*Hypnum buchananii* Hook., Linn. Soc. London IX (1808) 320, t. 28, fig. 3.——*Brachythecium buchananii* var. *japonicum* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, III (1911) 289.　　图 208:1—6

植物体稀疏丛生,深绿色或黄绿色,常呈污绿色,略带光泽或无光泽。茎匍匐,长约5厘米,不规则羽状分枝,末端延长,直立或弯曲,顶端分枝少; 枝长 1—2 厘米,叶片覆瓦状着生。茎叶椭圆形,或阔椭圆形,很快变成叶尖,有深纵褶;叶缘平直,接近全缘;中肋达于叶片的 3/4 处终止;叶片中部细胞长六边形,或狭长形,长为宽的 10—15 倍;叶片基部和角部细胞短阔,方形或六边形。枝叶长披针形,先端渐成长叶尖,具深纵皱褶;叶片中部细胞略短于茎叶中部细胞。蒴柄平滑,长 2—3.3 厘米。孢蒴短柱形,弓形背曲,倾立或平列。

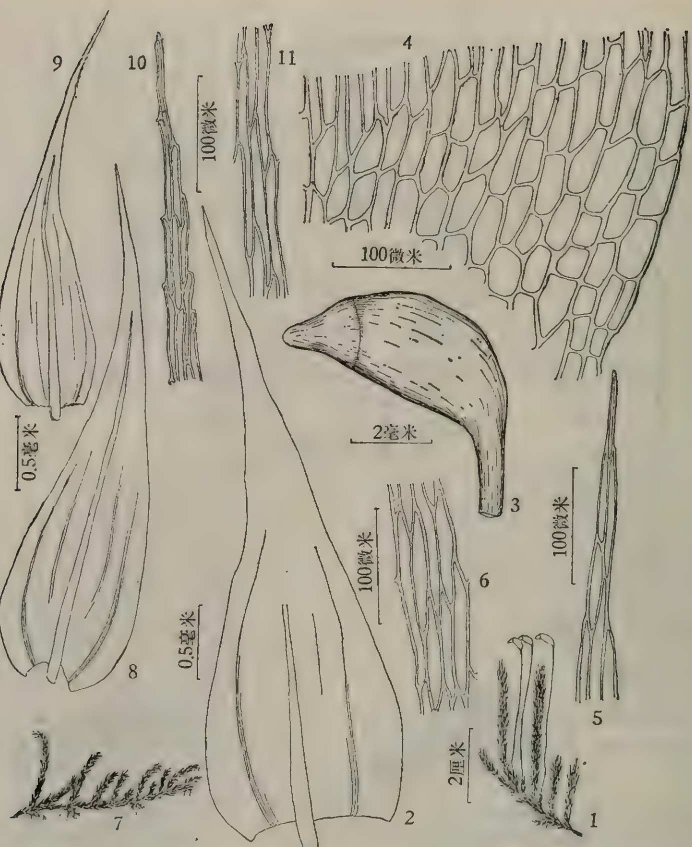


图 208　**细枝青藓 Brachythecium buchananii** (Hook.) Jaeg., 1—6, 1.植物体; 2.茎叶; 3.孢蒴; 4.叶片基部边缘细胞; 5.叶尖; 6.叶片中部细胞。 **羽枝青藓 Brachythecium plumosum** (Hedw.) B. S. G., 7—11, 7.植物体; 8.茎叶; 9.枝叶; 10.叶尖; 11.叶片中部细胞。

蒴齿发育完全。

生于针阔混交林或阔叶林下，树干生或岩面生。 产于吉林省长白山，辽宁省辽东各县山区。 分布于中国(东北，华中，西南，西北，西藏)，朝鲜，日本，不丹，尼泊尔。

3. **石地青藓 Brachythecium glarecosum** (Spruc.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 552; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 106; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 22.——*Hypnum glarecosum* Buch. ex Spruc., Musc. pyr. n. 29 (1847). 图 209:9—17

植物体稀疏丛生，苍白绿色。茎匍匐，不规则分枝；枝直立，叶成柔荑花序状着生，末端渐尖。茎叶直立或倾立，从略狭下延的基部向上成宽椭圆形披针状，渐成细长的毛状叶尖，具深纵皱褶；叶缘平直，上部具细齿；中肋单一，达于叶片中部终止；叶片细胞狭长形，长为宽的 8—10 倍，薄壁；角细胞略凸起，由方形或长方形细胞构成。小枝叶狭长形，与茎叶相似。雌雄异株。孢蒴倾立或平列，长椭圆形，略成弓形背曲；蒴盖高凸形，或圆锥形。

生于草原或荒山水蚀沟边，石生或土生。 产于辽宁省千山，本溪县汤沟，庄河县步云山。 分布于中国(东北，西北，西南)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

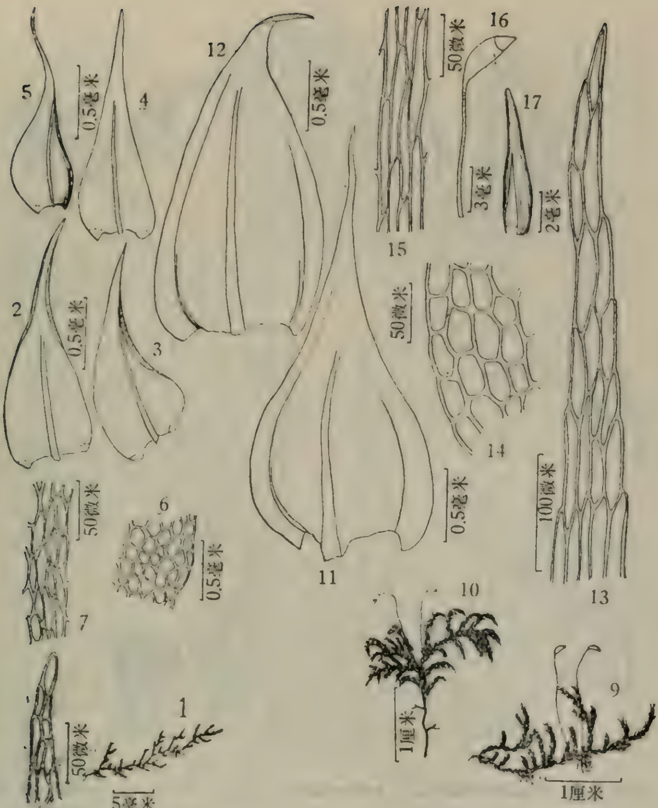


图 209 **小青藓 Brachythecium pygmaeum** Tak. 1—8, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.枝叶; 6.叶基部边缘细胞; 7.叶片中部细胞; 8.叶尖细胞。 **石地青藓 Brachythecium glareosum** (Spruc.) B. S. G.. 9—17, 9.10.植物体; 11.12.叶片; 13.叶尖; 14 叶基部边缘细胞; 15.叶片中部细胞; 16.孢蒴; 17.蒴帽。

4. 皱叶青藓 Brachythecium kuroishicum Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. VII, 17 (1899) 373; Tak.. Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 22.——*Hypnum kuroishicum* (Besch.) Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 238.——*Brachythecium decurrentifolium* Broth. in Sak., Bot. Lab. Mag. Tokyo, XLVI (1932) 381.——*Brachythecium momoseanum* Sak.. Bot. Mag. Tokyo, L (1936) 622, fig. 12. 图 210:7—11

植物体柔弱,密集丛生,苍白绿色,具弱光泽。茎匍匐,长 1—15 厘米,基部常裸露,密羽状分枝;枝长约 5 厘米;叶密生,在干燥时紧贴于茎枝上,潮湿时直立。茎叶卵长披针形,渐成叶尖,尖部较透明,常呈波状弯曲;叶缘平滑,平直;中肋单一,达于叶片的 1/2—2/3 处终止;叶片中部细胞狭长虫形,长为宽的 8—12 倍,基部细胞短;叶角细胞方形或长方形。枝叶小,基部卵形,向上成卵披针形,渐成毛尖状叶尖。雌雄异株。蒴柄长 5—15 毫米,平滑。孢蒴卵形或长卵形,倾立,常不对称,或弓形背曲。蒴盖短粗圆锥形,具短钝小尖。

生于林缘或湿草原,有时也生于溪边。土生或湿石生,有时也生于树干基部。 产于吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北),日本。

5. 溪边青藓 Brachythcium rivulare B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t.

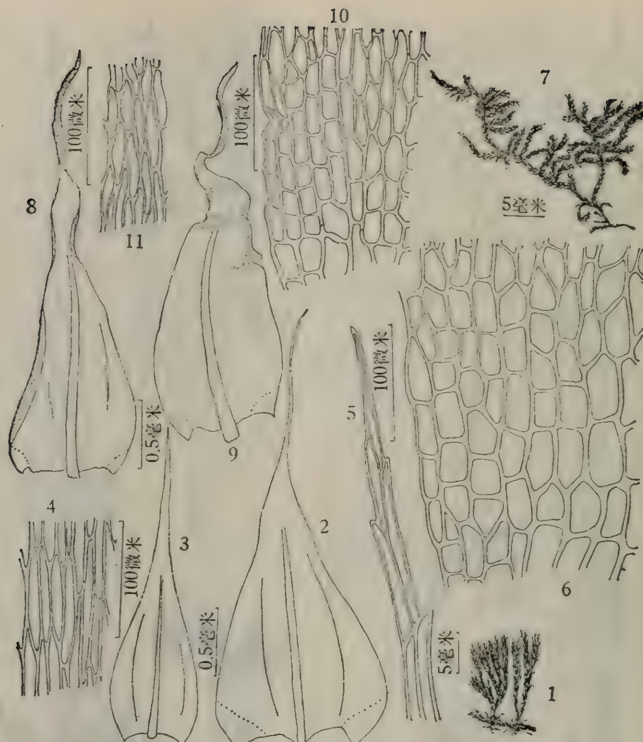


图 210 **仰叶青藓 Brachythecium reflexum** (Stark.) B. S. G., 1—6, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.叶片中部细胞; 5.叶尖细胞; 6.叶片基部边缘细胞。 **皱叶青藓 Brachythecium kuroishicum** Besch., 7—11, 7.植物体; 8.9.茎叶和枝叶; 10.叶片基部边缘细胞; 11.叶片中部细胞。

546; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 31.——*Hypnum rivulare* (B. S. G.) Bruch. in Wils., Bryol. Brit. (1855) 306, t. 55.——*Callergon kawaguchii* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVI, 7 (1915) 29, t. 1, fig. H. M.——*Bryhnia kawaguchii* (Okam.) Sak., Bot. Mag. Tokyo, L(1936) 623. 图 211:1—6

植物体稀疏丛生,柔弱,深绿色或黄绿色。茎匍匐或上仰倾立,基部常裸露,呈束状分枝或树枝状分枝,枝直立。茎叶基部狭,下延,向上成阔卵形,内凹背凸莲瓣形,先端渐成短宽尖,叶面具褶,长 2—2.5 毫米,宽 1—1.6 毫米;叶缘内曲,全缘具齿或平滑;中肋达于叶片中部或略上终止;叶片细胞狭长虫形,长为宽的 6—10 倍,基部细胞短;叶角细胞分化明显,由多数大形的无色薄壁细胞构成,较透明,与叶片细胞界线明显。小枝叶与茎叶同形,仅较小。雌雄异株。蒴柄具疣,2—4 厘米长。孢蒴倾立或平列,纵长椭圆形;蒴盖短圆锥形,具短圆钝小尖。孢子直径 13—17 微米,褐黄色,平滑;成熟于春季。常不结孢蒴。

生于阴湿环境、沼泽边缘、湿草原或溪边。石生或生于潮湿的树干的基部。 生于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、新青、红星、带岭等林业局; 吉林省敦化县,蛟河县。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

6. **卵叶青藓 Brachythecium rutabulum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 543; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955).——*Hypnum rutabulum*

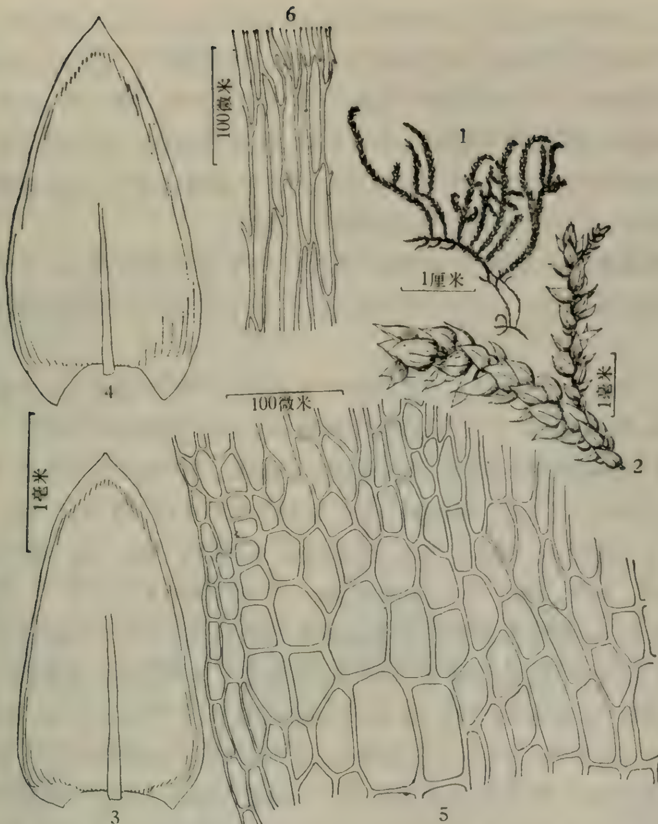


图 211 溪边青藓 **Brachythecium rivulare** B. S. G., 1.植物体；2.枝叶一段；3.4.枝叶；5.叶角细胞；6.叶片中部细胞。

Hedw., Spec. Musc. (1801) 276 图 212：1—6

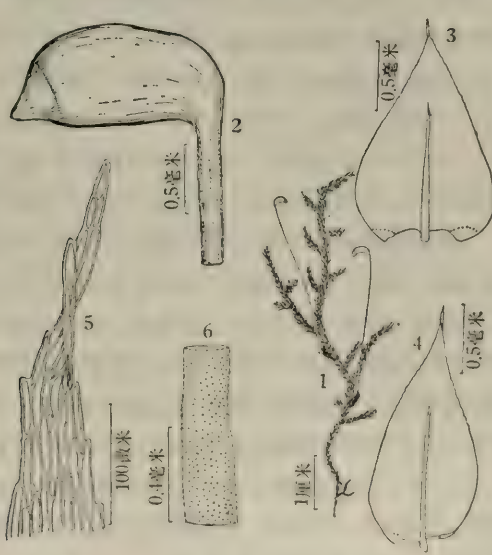


图 212 卵叶青藓 **Brachythecium rutabulum** (Hedw.) B. S. G., 1.植物体；2.孢蒴；3.茎叶；4.枝叶；5.叶尖；6.蒴柄的一段。

植物体大型，多数密集丛生，有时稀疏丛生，绿色或黄绿色。茎匍匐，不规则羽状分枝或不规则分枝；枝直立，顶端钝，或呈锐尖状。茎叶基部短，下延，向上成阔卵形，先端渐成短尖，内凹背凸莲瓣状，叶面有弱褶；叶缘平直，具细齿突；中肋细，达于叶中部或略上部终止；叶片细胞狭长虫形，长为宽的 10—15 倍，基部细胞短；角细胞呈长椭圆形，略透明，但与叶片细胞界线不清楚。小枝叶狭长形，比茎叶显著较狭。雌雄同株。蒴柄具疣，直立。孢蒴长椭圆形，倾立或平列。蒴盖圆锥形，短钝。

生于湿草原或溪旁。潮湿土生或湿石生。产于吉林省蛟河县，九台县土们岭；黑龙江省大兴安岭根河林业局。分布于中国（东北，华东），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种的叶形与溪边青藓相似。但本种叶片渐尖、叶缘有细锯齿、叶角细胞与叶片细胞界线不截然明显、雌雄同株、分枝不成树枝状等特征易与其他种区别。

7. **仰叶青藓 Brachythecium reflexum** (Stark.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 539; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 36, fig. 20.——*Hypnum reflexum* Stark. in Web. et Mohr, Bot. Taschenb. (1807) 306. fig. 467.——*Brachythcium scaberrimum* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, III (1911) 291. 图 210:1—6

植物体密集丛生，黄绿色或深褐绿色，略带光泽。茎长 5—10 厘米，细长线形，近似羽状分枝，枝细，渐尖，生叶后呈圆条状，有时弧形弯曲。茎叶疏生，基部阔下延，三角形或心脏形，向上很快变成细长毛状叶尖，细长毛尖部约等于叶片长的 1/2；叶缘平直，略内曲，具细锯齿；中肋细，达于毛尖状叶尖前部终止；叶片中部细胞狭长形，长为宽的 3—5 倍，基部细胞短；叶片角细胞不规则多边形或长方形，薄壁，绿色。枝叶卵披针形，渐成细毛尖。雌雄同株。蒴柄长 1—1.5 厘米，具疣突。孢蒴平列，卵椭圆形，弓形背曲，蒴盖高凸状，先端圆钝。孢子直径 12—17 微米，深褐色，具细疣；成熟于夏季。

生于山区林下或林缘，树干基部生或生于腐殖质上。产于吉林省安图县，九台县土们岭。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

8. **羽枝青藓 Brachythecium plumosum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 537.; Tak.. Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 52, fig. 26.——*Hypnum plumosum* Sw. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 257.——*Hypnum pseudo-plumosum* Brid., Musc. Rec. II, 2 (1801) 108.——*Hypnum flagellare* Hedw., Spec. Musc. (1801) 282, t. 73, fig. 1—3.——*Brachythecium acroporioides* Dix. et Thér., Rev. Bryol. n. ser. 4 (1932) 161.——*Brachythecium salebrosiforme* Dix. et Thér., Rev. Bryol. n. ser. 4 (1932) 157.——*Rhynchostegium donii* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLVI (1932) 146. 图 208:7—11

植物体粗壮，绿色、黄绿色、常带有微红色，具光泽，藓丛较鲜艳。茎规则或不规则羽状分枝，紧贴基质，茎枝生叶后呈圆条状。茎叶密生，直立或一向弯曲，长 1.4—2.0 毫米，宽 0.6—1 毫米，从下延的基部向上成阔卵状披针形，渐成长叶尖，叶面无褶；叶缘平展，全缘，或具细齿突；中肋红褐色，达于叶中部终止，有时分叉；叶片中部细胞狭长形，长为宽的 7—9 倍，基部较短，长方形；叶片角细胞圆形或方形，常带褐色。枝叶较小，狭长，尖部具齿。雌雄同株。蒴柄红色，长 0.75—2 厘米，上部具疣；孢蒴长椭圆形，后期红褐色或黑褐色；蒴盖高凸状，具短喙状尖。孢子橘黄色，平滑。

生于林下阴湿石上，有时生于腐木上，稀生于土壤上。产于黑龙江省小兴安岭双子

河、带岭林业局，阿城县帽儿山，富锦县；吉林省蛟河县老爷岭，九台县土们岭；辽宁省千山，凤城县凤凰山。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

狭叶变种 var. **mimmayae** (Besch.) Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, III (1911) 263.——*Brachythecium mimmayae* Besch. in Card., Bull. Bot. Genève ser. 2, III (1911) 293 (nom. inval. in synon.).——*Brachythecium yakushimense* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XIVII (1933) 339. 图 213:1—5

植物体密集丛生，具金黄色光泽。茎不规则分枝，叶成覆瓦状着生。叶片长椭圆披针形，中部宽；叶缘略内曲，具不明显齿突；中肋达叶片 3/4 处终止。蒴柄全部具疣。产于辽宁省东部山地；吉林省长白山。分布于中国（东北），日本。

9. **小青藓 Brachythecium pygmaeum** Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1955) 62, fig. 28. 图 209:1—8

植物体小形，密集丛生，黄绿色，略具光泽。茎匍匐，长达 2 厘米，不规则分枝；枝短，直立，顶端钝。叶密生，干燥时紧贴，潮湿时直立。茎叶基部卵形或长卵形，基部宽 0.35—0.5 毫米，全长 0.7—1 毫米，渐向尖端成长叶尖，内凹背凸，叶形不对称；叶缘平滑或上部有齿突，上部常内折；中肋细，达于叶片的中部或 2/3 处终止；叶片中部细胞狭长形，或弯曲虫形，长为宽的 8—13 倍；叶片基部细胞短，排列疏松，长椭圆形；叶角细胞圆角方形，或长方形，排列整齐。枝叶比茎叶小，基部狭卵形，渐成叶尖，先端短毛尖状。雌雄同株。苞叶大，阔披针形，先端背仰，中肋细弱。蒴柄长约 7—8 毫米，上部粗糙疣状，红色。孢蒴卵形或长卵形，常不对称，倾立。蒴齿双层，发育完全。蒴盖圆锥形，尖端不成喙状。

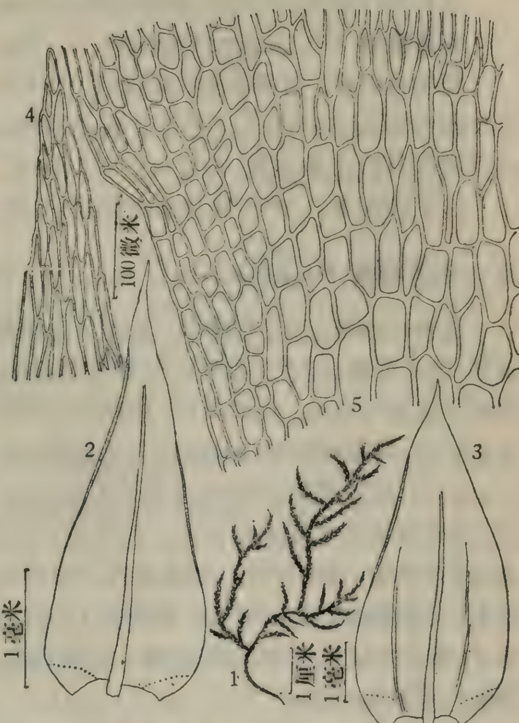


图 213 **羽枝青藓狭叶变种 Brachythecium plumosum** (Hedw.) B. S. G. var. **mimmayae** (Besch.) Card., 1.植物体；2.3.叶片；4 叶尖；5.叶片基部边缘细胞。

生于山区各种林下或林缘，石生或土生藓类。产于吉林省长白山。分布于中国（东北），日本。

10. **长肋青藓 Brachythecium populeum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 52—54 (1853) t. 535.——*Hypnum populeum* Hedw., Spec. Musc. (1901) 270, t. 70. fig. 1—6.——*Brachythecium populeum* var. *kominatium* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7. XVII (1893) 376. 图 207:11—16

植物体密集匍匐丛生，黄绿色或褐绿色，有光泽。茎匍匐，顶端细长，分枝或多或少均成羽状；分枝细弱，长短不等；茎枝生叶后呈圆条状。茎叶从阔卵形或椭圆形的基部向上逐渐或很快变成披针形细长叶尖；叶缘平直，全缘或仅尖部具齿；中肋粗壮，达于叶尖部终

止,有时突出成为短刺状尖;叶片中部及上半部细胞狭长虫形,长为宽的6—8倍,有时成长菱形;角细胞方形或长方形,有时呈长多边形。枝叶小,狭披针形,叶缘上部常有细齿。雌雄异株。蒴柄长1—1.5厘米,上部常有疣,或不成疣状粗糙,稀平滑;孢蒴倾立或平列,卵状弓形背曲。蒴盖圆锥形,具短喙状尖。孢子直径10—14微米,褐绿色,具细疣,春季成熟。

生于阔叶林或针阔混交林下,树干生或岩面生。产于东北三省各林区。分布于中国(东北,西北,西南),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,非洲。

本种的中肋长,多突出,故易与其他各种区别。

东亚变种 var. **japonicum** Dix. et Thér., Rev. Bryol. n. ser. 4 (1931) 160.

植物体较小,密集丛生,黄绿色,无光泽。茎匍匐,不规则树状分枝,外形极似 *Homalothecium laevisetum* Lac.。叶片直立密生,长椭圆状披针形,内凹背凸;叶缘内卷,全缘或仅尖部具齿。蒴平滑,长达0.5—1.2厘米。

土生或石生。产于吉林省安图县。分布于中国(东北),日本。

属4. **燕尾藓属 Bryhnia** Kaur., Bot. Not. 1892 (1892) 61.

植物体稀疏丛生,深绿色,老时多为褐绿色或有时黄色,无光泽。茎匍匐蔓延或弧形匍匐,常具假根,羽状分枝;生于藓丛中间的主茎倾立,束状分枝,上部或常为树状分枝。枝倾立或弧形弯曲,细弱具尖,叶疏生。茎叶多数内凹背凸,从下延的基部向上呈三角形或心脏形,或卵披针形,渐尖,叶尖常扭转,具不规则的皱褶;叶缘平展,具细齿突;中肋单一,达于中部左右终止,背面平滑;叶细胞壁厚,含叶绿体,长菱形或长六边形,基部排列疏;角部细胞短方形或长方形。枝叶长,背面由于细胞前角突起而粗糙;叶缘平展,有锐齿;中肋细弱,背部平滑。雌雄异株。雌器苞中配丝稀少。内苞叶长卵披针形,渐成细长叶尖,叶缘具齿,上部背仰。蒴柄长8—15毫米,深红色,全长粗糙疣状。孢蒴倾立或平列,长椭圆形或长柱形,弓形背曲。环带分化。蒴齿青藓属型。蒴盖从圆锥形基部向上具明显的短粗喙状尖。

本属共约10种,生于各种基质上,广泛分布于北半球各地。东北地区已知2种。

种的检索表

1. 茎叶阔长椭圆形,先端突然变成短小尖……………………………………1.**短尖燕尾藓 B. hultonii** Bartram
— 茎叶阔长椭圆披针形,渐成细长叶尖……………………………2.**燕尾藓 B. novae-angliae** (Sull. et Lesq.) Grout

1. **短尖燕尾藓 Bryhnia hultenii** Bartram. in Grout, Moss Fl. N. Am. III, 4 (1934) 264; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XVI (1956) 5, fig. 32.——*B. delicatula* Sak., Journ. Jap. Bot. XXVIII, 2 (1953) 58. 图214:1—6

湿水生藓类,植物体中大形,稀疏丛生,鲜绿色或黄绿色,无光泽。茎直立或倾立,长约4厘米,不规则分枝,有时树状分枝;枝多数较长,但长短不齐,顶端钝;茎枝生叶后圆条状,叶覆瓦状着生。茎叶从狭的下延基部向上成椭圆状三角形,渐成短小尖,内凹背凸瓢形;叶缘平展,全缘平滑,或具细齿突;中肋基部粗,渐上变细,达于叶片的2/3或略上终止;叶片中部细胞狭长菱形,叶尖部细胞和基部细胞较短;角部细胞短宽,长椭圆形或圆形,或长方形,常无色透明。枝叶小,阔卵形,或近似圆形,渐成短尖,尖部常扭转不正。不易生长孢蒴。

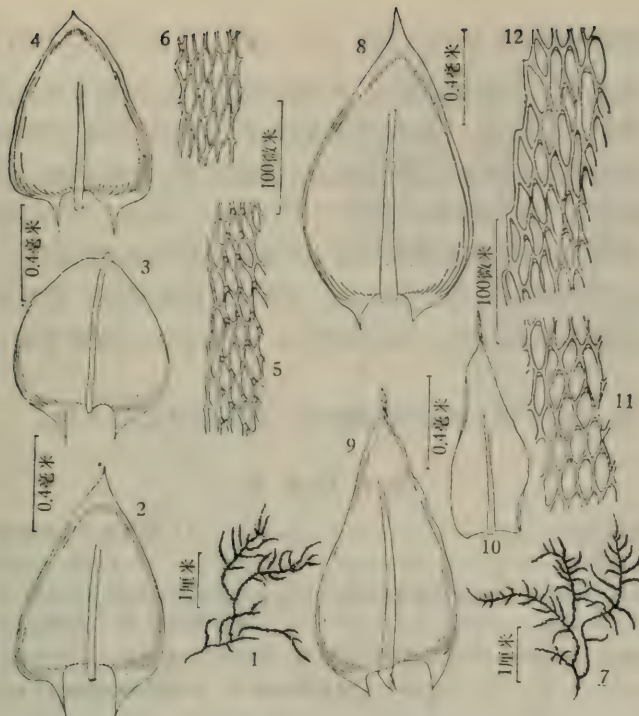


图 214 **短尖燕尾藓 Bryhnia hultenii** Bartram., 1—6, 1.植物体; 2—4.茎叶; 5.叶片中部边缘细胞; 6.叶片中部细胞。 **燕尾藓 Bryhnia novae-angliae** (Sull. et Lesq.) Grout, 7—12, 7.植物体; 8.9.茎叶; 10.枝端幼叶; 11.叶片中部细胞; 12.叶片中部边缘细胞。

多数生于草甸子，有时也生于塔头沼泽的边缘。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、带岭林业局；吉林省长白山。 分布于中国(东北)、朝鲜、日本、北美洲(阿拉斯加)。

2. **燕尾藓 Bryhnia novae-angliae** (Sull. et Lesq.) Grout, Bull. Torr. Bot. Cl. XXV (1898) 229; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XV (1956) 16, fig. 35.——*Hypnum novae angliae* (Sull. et Lesq.) Besch., Ann. Sci. Nat. ser. 7, Bot. XXVII (1893) 318.——*Bryhnia noesica* (Besch.) Broth., Nat. Pfl. ed. 1, III (1909) 1158.——*Brachythecium longinerve* Broth., Ann. Bryol. I (1928) 23; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 114. 图 214:7—12

植物体大形，稀疏丛生，无光泽。茎匍匐，长达 10 厘米，上仰倾立，树状分枝，腹面生有束状假根。茎叶从狭的基部向上成三角形心状，上部渐尖，尖部扭转，内凹背凸瓢形，具纵长褶；叶缘平直，从基部开始具细齿；中肋细长，达于叶片的 2/3 或更上些终止；叶片中部细胞狭长形，上部细胞较短，长为宽的 3—5 倍，基部细胞短；角细胞分化弱，由一些长方形细胞构成。枝叶小，与茎叶同形。枝茎叶细胞背部具前角突起。蒴柄棕红色，具疣。孢蒴倾立，干燥后或孢子撒出后成弓形弯曲；蒴盖从圆锥形基部向上具斜长喙状尖。孢子褐绿色，平滑。

生于潮湿的林下或河岸，树干基部或水湿土生。 产于黑龙江省抚远县，穆陵县。 分布于中国(东北，西北)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 5. 毛尖藓属 **Cirriphyllum** Grout, Bull. Torr. Bot. Cl. XXV (1898) 222.

植物体丛生,有光泽。茎匍匐或倾立,不规则羽状分枝,枝倾立或直立,茎叶和枝叶均密生,呈圆条状。茎叶直立着生,干燥时呈覆瓦状,内凹背凸,从略下延狭的基部向上成卵形,或长椭圆形,先端很快或突然收缩成细长叶尖或毛尖;叶缘平展,在毛尖状的下部内曲,全缘平滑或尖部具齿突;中肋单一,达于叶片 1/2 以上终止;叶片中部细胞狭长线形,基部细胞短宽,较透明;角细胞方形或长方形,由多数细胞构成,带绿色。雌雄异株。内苞叶基部鞘状,向上突然变成细长毛尖状叶尖。蒴柄长,多数带疣。孢蒴卵形或长椭圆形,倾立或平列;蒴盖从圆锥形基部向上成斜喙状尖。环带分化。蒴齿双层,为青藓科的典型类型。

本属共约 16 种,分布于北半球的温暖地带。东北地区已知 3 种。

种的检索表

1. 主茎常倾立,植物体细长较大 ……………………………… 1. 毛尖藓 **C. piliferum** (Hedw.) Grout
— 主茎常匍匐,植物体中小型 ……………………………………………………… 2
2. 植物体灰绿色,枝条长,圆条形。叶成紧密覆瓦状排列,具细长毛尖。中肋细弱,达于叶片中部终止……………………………………………… 3. 阔叶毛尖藓 **C. cirrhosum** (Schwaegr.) Grout
— 植物体深绿色或褐绿色,枝条短。叶不成紧密覆瓦状排列,具短毛尖或披针形叶尖;中肋粗壮,达于叶片中部终止 …………………………… 2. 粗肋毛尖藓 **C. crassinervium** (Tayl.) Loesk. et Fleisch.

1. 毛尖藓 Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout, Bull. Torr. Bot. Cl. XXV (1898) 254.——*Hypnum piliferum* Schreb. ex Hedw., Spec. Musc. (1801) 257.

植物体疏丛生,鲜绿色,具光泽。茎长达 10 厘米,无鳞毛,倾立或直立,不匍匐,不规则羽状分枝或近似羽状分枝,茎枝生叶后圆条状。茎叶阔长卵形,基部不下延或略下延,内凹背凸瓢形,向上很快变为细长毛状叶尖,具皱褶;叶缘内曲,全缘或仅中上部有齿突;中肋细弱,达于叶片的中部或 2/3 的上部终止;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的 8—10 倍;角部细胞短方形或长方形,不形成明显叶耳。枝叶小,有短毛尖,叶缘上部有锐齿。蒴柄红色,有粗疣。孢蒴柱形,弓形背曲。蒴盖圆锥形,具斜长喙状尖。孢子油绿色,平滑;成熟于翌年春季。

生于林下,湿石生或土生。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、新青林业局;吉林省长白山。 分布于中国(东北,西北,新疆),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. 粗肋毛尖藓 Cirriphyllum crassinervium (Tayl.) Loesk. et Fleisch., Allg. Bot. Zeitschr. XIII (1907) 22; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XVI (1956) 22, fig. 37, 9—16.——*Eurhnchium crassinervium* (Tayl.) B. S. G., Bryol. Eur. V (1854) 230, t. 529.——*Hypnum crassnervium* Tayl. in Mackay, Fl. Hibern. II (1826) 43. 图 215: 1—7

植物体密集丛生,深绿色或褐绿色,有绢光泽,茎匍匐,不规则密分枝,有带小叶的鞭状枝,叶密生。茎叶潮湿时倾立,干燥时紧贴,基部狭,向上成卵形或长椭圆形,先端很快收缩成短披针形或毛尖形叶尖,内凹背凸瓢形,无纵皱褶;叶缘平直,内曲,有细齿或平滑;中肋粗壮,基部粗,向上变细,达于叶片中部或 2/3 处终止,有时分叉;叶片细胞狭长纺锤状,中部细胞长为宽的 3—6 倍,基部细胞短;角细胞方形或长方形,绿色。枝叶小,基部卵

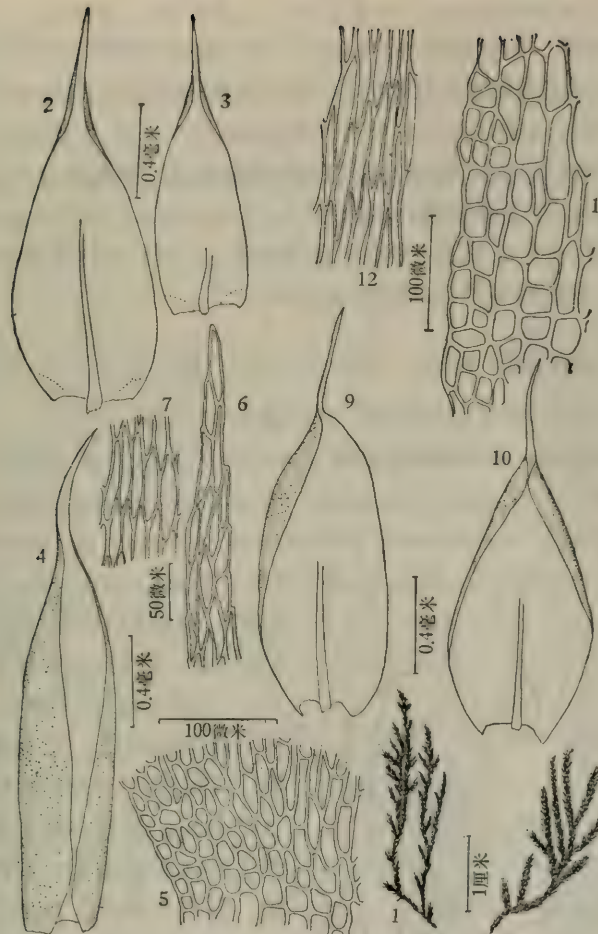


图215 粗肋毛尖藓 **Cirriphyllum crassinervium** (Tayl.) Loesk. et Fleisch., 1—7, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.苞叶; 5.叶片基部细胞; 6.叶尖; 7.叶片中部细胞。**阔叶毛尖藓 Cirriphyllum cirrosum** (Schwaegr.) Grout, 8—12, 8.植物体; 9.10.茎叶; 11.叶片基部边缘细胞; 12.叶片中部细胞。

形，渐上成披针形，略内凹背凸或不明显。雌雄异株。苞叶基部鞘状，向上很快或突然成毛尖状叶尖，中肋细弱。蒴柄红色，具疣。环带分化。蒴齿双层，青藓类型，发育完全。

生于石头或土上，习见于山区林下。 产于黑龙江省小兴安岭红星、带岭林业局；吉林省安图县。 分布于中国（东北），苏联远东地区，欧洲。

本种植物体小，主茎匍匐。中肋粗壮。易与其他种区别。

3. **阔叶毛尖藓 Cirriphyllum cirrhosum** (Schwaegr.) Grout, Bull. Torr. Bot. Cl. XXV (1898) 223; Broth., Symbol. Sinic. IV (1929) 108; Tak., J. Hattori Bot. Lab. XVI (1956) 20, fig. 37, 1—8.——*Hypnum cirrhosum* Schwaegr. in Schlates, Reise Glockner (1804) 365.——*Eurhynchium vaucheri* var. *cirrosum* Sendtn. in Gerb., Ber. Naturh. Ver. Augsburg. XIV (1861) 52 (nom. nud.)——*Eurhynchium cirrhosum* Mol., Jahresber. Naturh. Ver. Passau, X (1875) 171. 图 215:8—12

藓丛密集，绿色，或淡金黄绿色，有强光泽。主茎匍匐，不规则羽状分枝；枝短而密，膨松柔荑花序状，顶端钝。茎叶呈覆瓦状着生，从略下延的基部向上成长椭圆形，内凹背凸瓢形，先端突然成为毛尖状叶尖；叶缘平滑，先端内折，具细齿，或不明显；中肋细弱，渐上变细，达于叶片中部终止，有时分叉；叶片中部细胞狭长虫形，长为宽的 8—11 倍，上部显然变短；角细胞方形或长方形，或多角形，由多细胞构成。蒴柄紫红色，具疣突，孢蒴椭圆形，弓形背曲，红褐色。孢子橘黄色，细粒状。

生于林下或夹谷，土生或石生，多见于高寒地区。产于吉林省长白山。分布于中国（东北，西北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 6. **鼠尾藓属 Myuroclada** Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7, XVII (1893) 379.

本属为单种属。属的特征同种所列。东北地区有分布。

鼠尾藓 Myuroclada maximowiczii (Borszcz.) Steer. et Schof., Bryologist, LIX (1956) 1, fig. 1—9.——*Hypnum concinnum* Wils., London Journ. Bot. VII (1848) 277, fig. 10, c (hom. illeg.).——*Hypnum maximowiczii* Borszcz. in Maximowicz, Prim. Fl. Amur. (1859) 467.——*Myuroclada concinna* (Wils.) Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 7, XVIII (1893) 379; Tak., Journ. Hattori Bot. Lab. XIV (1955) 24, t. 7, fig. 1—10. 图 216:1—10

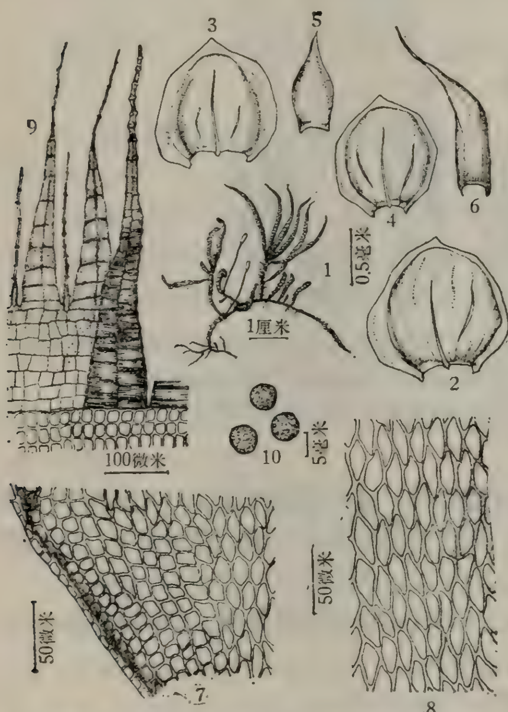


图 216 **鼠尾藓 Myuroclada maximowiczii** (Borszcz.) Steer. et Schof., 1.植物体；2.3.枝叶；4.枝端幼叶；5.外苞叶；6.内苞叶；7.叶片基部近叶缘细胞；8.叶片中部细胞；9.蒴齿；10.孢子。

植物体粗壮，平铺蔓延密丛生，鲜绿色，或黄绿色，老时多为苍白色，有光泽。主茎匍匐，生有小叶，腹面密生假根；分枝上升倾立或直立，有时行不规则二次分枝，呈弧形弯曲，顶端尖锐或钝；叶呈密覆瓦状着生，干燥时紧贴。茎叶从下延的基部向上成圆形或扁圆形，内凹背凸莲瓣状，先端圆钝，常有凸状小尖；叶缘基部略内曲，上部具细齿；中肋单一，基部粗，向上很快变细，达于叶片中部终止，背部平滑；叶片细胞菱形，细胞壁厚，平滑；叶片角细胞多数，小形，近似方形。雌雄异株。雌器苞和雄器苞均生于分枝上；内苞叶无褶，从鞘状基部渐上变细成细长叶尖，有时先端叶缘有齿。蒴柄长达 2.5 厘米，平滑，孢蒴直立，长柱形，孢子飞撒后或干燥时略弯曲。蒴齿双层，青藓属型，但齿毛短。蒴盖圆锥形，具钝短喙状尖。

生于各种林下或溪边，石生或土生，有时生于树干基部。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各地。分布于中国（东北，内蒙古），朝鲜，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 7. **疣柄藓属 Scleropodium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1853).

植物体粗壮。枝生叶后圆条形，顶端钝。叶片平滑无褶，内凹背凸莲瓣形；角细胞分化。蒴柄具疣。

本属共约 12 种，多数土生，广泛分布于世界温带地方。东北已知 1 种。

疣柄藓 Scleropodium coreense Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, IV (1912). 图 217:1—5

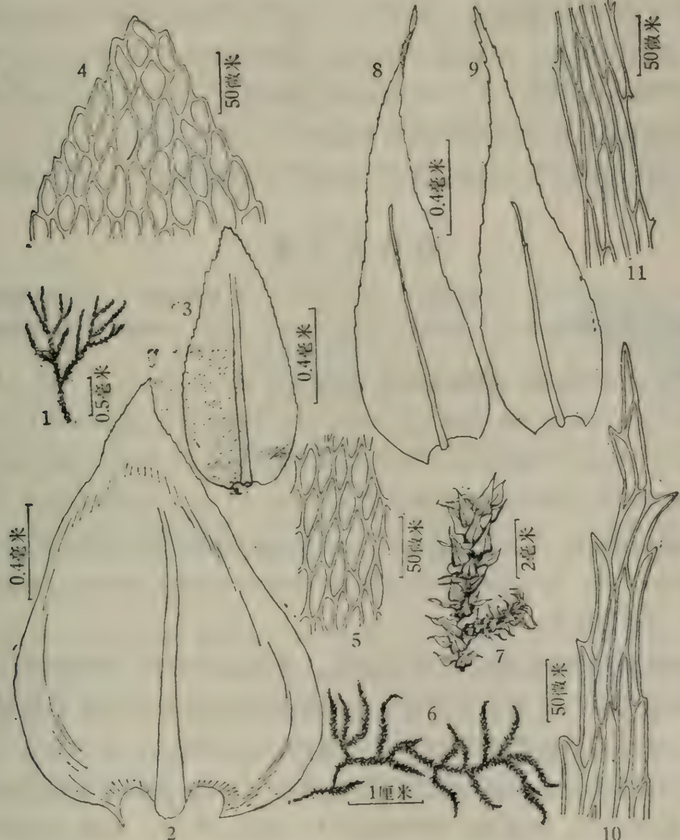


图 217 **疣柄藓 Scleropodium coreense** Card., 1—5, 1.植物体； 2.茎叶； 3.枝叶； 4.叶尖； 5.叶片中部细胞。 **细肋细喙藓 Rhynchostegiella leptonerva** Dix. et Thér., 6—11, 6.植物体； 7.茎与枝的一段； 8.9.叶片； 10.叶尖； 11.叶片中部细胞。

植物体中等大，平铺密集丛生，上部鲜绿色略带黄色，基部褐绿色，有时带金黄色，有光泽。主茎匍匐，或倾立，不规则分枝；枝长短不齐，直立或倾立，顶端钝，叶成覆瓦状着生，但不紧贴，茎枝生叶后圆条形。茎叶从狭的下延部向上成阔卵形，或近于圆形，内凹背凸莲瓣状，先端钝或渐成短尖；叶缘平展，全缘均具细齿；中肋粗壮，达于叶尖下部终止，背部平滑；叶片中部细胞狭长形，长为宽的 4—6 倍，先端和基部短，长椭圆形，或六边菱形；角细胞分化不明显，长椭圆形，或六边形。蒴柄长，紫红色，具疣；孢蒴长椭圆形，直立或倾立。蒴齿双层，青藓属型。

生于各种林下或沟边，石生或土生，有时生于树干基部。 产于吉林省蛟河县；辽宁省

千山。 分布于中国(东北),朝鲜。

属 8. 美喙藓属 **Eurhynchium** B. S. G., Bryol. Eur. facs. 57—61 (1854)

本属各种植物体大小差异较大,均丛生,绿色或黄绿色,干燥时挺硬,有一部分种稍有光泽。茎匍匐或弧形弯曲倾立或直立,有多数假根,呈羽状或树枝状分枝;枝叶多数密生,不育枝条生小叶呈鞭状。茎叶和枝叶异形,均具多数明显纵皱褶。茎叶多数倾立或背仰,从较狭的下延或不下延的心脏形基部向上成卵形或三角形,渐成短或细长的叶尖;叶缘平直,有锯齿;中肋单一,背部末端具一刺状尖;叶细胞狭长形,平滑,基部细胞较短,多数细胞壁厚,有壁孔,具前角突起;角细胞分化明显。雌雄异株,内苞叶多数背仰,渐成细长毛尖状。蒴柄多数平滑,孢蒴倾立或平列,卵形或长椭圆形,后期多成弓形背曲。环带分化。蒴齿青藓型。蒴盖从短圆锥形基部具细长斜喙状尖。蒴帽平滑。

本属共约 14 种,土生石生或树生藓类,分布于世界温带地方。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 茎叶不背仰,渐成细长披针形叶尖,中小型藓类……………………2. 鲜美喙藓 **E. pulchellum** (Hedw.) Jenn.
— 茎叶背仰,心脏形或卵形,渐成狭长尖,大型藓类……………………1. 美喙藓 **E. eustegium** (Besch.) Dix.

1. **美喙藓 Eurhynchium eustegium** (Besch.) Dix., Journ. Bot.. LXXV (1937) 126.——*Brachythecium eustegium* Besch., Ann. Sc. Nat. ser. 7, XVII (1893) 375.——*Hypnum eustegium* (Besch.) Broth., Hedwigia, XXXVIII (1899) 239.——*Brachythecium aurescens* Broth. et Par., Rev. Bryol. XXXI (1904) 61.——*Eurhynchium tortipilum* Dix. et Thér., Rev. Bryol. n. ser. 4 (1932) 165.——*Rhynchostegium sinanense* Sak., Bot. Mag. Tokyo, L (1936) 621, fig. 11.——*Eurhynchium sinanense* (Sak.) Sak., Musc. Jap. (1954) 142, t. 53, a. 图 218:1—10

植物体大形,干燥时挺硬,黄绿色或深绿色。茎长达 5 厘米,匍匐或倾立,不规则羽状分枝,生叶后成圆条形,叶不为覆瓦状着生,从长卵形的基部渐上成长披针形,上部常扭转,具皱褶;叶缘平展,几乎从基部开始全缘均具齿;中肋单一,达于中部或 2/3 处终止,先端背面有刺;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的 7—10 倍,基部细胞较短阔,均具前角突起;角细胞方形或长方形,较透明。蒴柄长约 1.8 厘米,平滑。孢蒴长椭圆形,倾立或平列,略倾斜弯曲。蒴盖圆锥状,具斜长喙状尖。

生于低山丘陵林下,土生或腐木生。 产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、新青林业局;吉林省长白山;辽宁省千山,凤城县凤凰山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,日本。

2. **鲜美喙藓 Eurhynchium pulchellum** (Hedw.) Jenn., Man. Moss West. Pennsylv. (1913) 350.——*Hypnum pulchellum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 265, t. 68, fig. 1—4.——*Eurhynchium strigosum* (Web. et Mohr) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 57—61 (1854) 218, t. 519 (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Hypnum strigosum* Hoffm. ex Web. et Mohr, Ind. Musc. Pl. Gryptog. (1803) 3. 图 219:1—8

植物体密集丛生,黄绿色。茎匍匐,有多数的束状红褐色假根;不分枝或成束状分枝,或 1—2 次羽状分枝;鳞毛多,生于枝的基部,圆形或肾形,缘具齿;茎枝生叶后呈柔荑花序

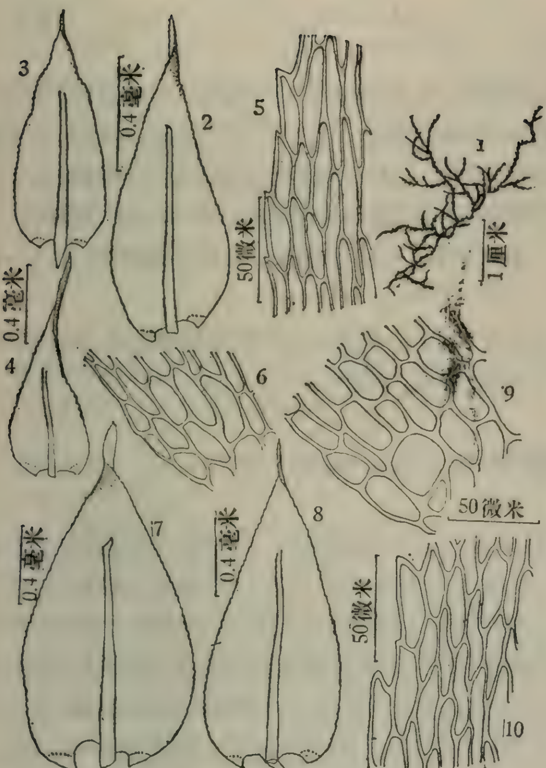


图 218 **美喙藓 Eurhynchium eustegium** (Besch.) Dix., 1.植物体； 2.3.7.8.茎叶； 4.枝叶； 5.10.茎叶中上部边缘细胞； 6.9.叶片基部边缘细胞。(7—10 长白山标本)

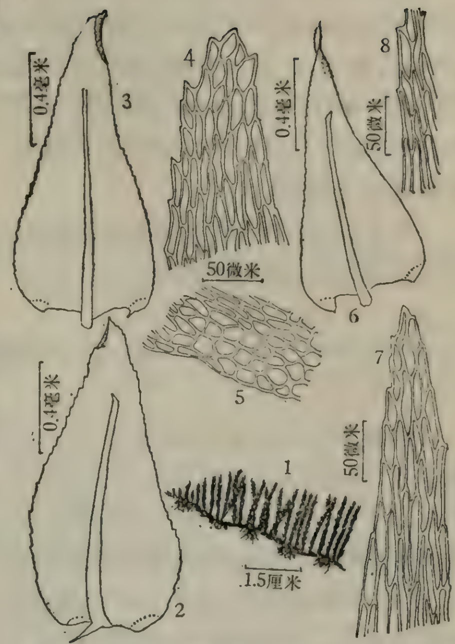


图 219 **鲜美喙藓 Eurhynchium pulchellum** (Hedw.) Jenn., 1.植物体； 2.3.茎叶； 4.茎叶叶尖； 5.茎叶基部边缘细胞； 6.枝叶； 7.枝叶叶尖； 8.枝叶中上部叶喙细胞。

状。茎叶直立,从略下延的心脏形或卵形的基部向上渐成叶尖,先端反扭,略带皱褶;叶缘具齿; 中肋单一,较细弱,达于叶片中部以上终止; 叶片细胞狭长形,细胞壁薄; 角细胞分化弱, 由几个圆形或方形细胞构成。小枝叶直立或覆瓦状着生, 卵长披针形, 渐成短钝尖, 叶缘具齿。雌雄异株。苞叶从半鞘状的基部突然变成细长背仰叶尖。蒴柄平滑。孢蒴倾立或平列, 卵形或长椭圆形, 有时短柱形, 略弓形背曲, 红褐色; 蒴盖具细长喙状尖。

生于林下树干基部,湿石生或湿土壤生。 产于吉林省蛟河县;辽宁省千山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 9. 细喙藓属 Rhynchostegiella (B. S. G.) Limpr., Laubm. III (1896) 207.—— *Rhychostegium* Sect. *Rhychostegiella* B. S. G., Bryol. Eur. 5 (1852) 201.

植物体细弱, 黄绿色或油绿色, 具绢光泽, 湿生类型无光泽。茎匍匐生长, 假根呈束状,不规则分枝,枝短。茎叶和枝叶略有差异,略内凹瓢形,渐向上呈长叶尖;单一中肋,达于叶中上部终止;叶角部细胞分化为短方形。蒴柄细,平滑,红色。孢蒴倾立或直立,少数平列,长椭圆形,外壁细胞壁厚。环带分化。蒴盖长喙状。

本属全世界共约 28 种,多分布于热带和温带地方。东北地区已知 1 种。

细肋细喙藓 Rhynchostegiella leptonerva Dix. et Thèr. in Dix., Rev. Bryol. IV

(1931) 168.——*Rh. formosana* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLVI (1932) 744. 图 217: 6—11

植物体纤细,平铺疏丛生,黄绿色,苍白绿色,有绢色光泽。茎匍匐,不规则稀疏分枝;枝短,顶端钝;枝茎叶疏生,生叶后扁平状,叶向两侧伸出。茎叶从不下延的基部向上成宽披针形,渐尖,叶形不对称,略内凹背凸;叶缘平展,上部具细齿突;中肋单一,短细,达于叶片的 1/3—1/2 处终止,背面平滑; 叶片中部细胞狭线形,长为宽的 10—14 倍,薄壁,尖部细胞短圆形;角细胞圆角方形或长方形。蒴柄平滑,长约 5 毫米;孢蒴长椭圆形,倾立;蒴盖圆锥形,具斜喙状尖。

生于较干燥的林下,树基生或腐木生,有时生于土壤上。 产于吉林省九台县土们岭,黑龙江省大兴安岭根河林业局。 分布于中国(东北,华东)。

科 38. 绢藓科 Entodontaceae

植物体大小不等,平铺密集丛生,绿色或黄绿色,具绢光泽。茎匍匐,横切面呈圆形或椭圆形,具或无中轴,皮部细胞黄色透明,规则或不规则羽状分枝; 分枝倾立或直立,生叶后呈扁平状, 稀圆形。假根呈束状生长。叶片覆瓦状着生, 干燥时多数紧贴, 稀向一侧弯曲,卵形或卵披针形,先端圆钝或具长尖;叶缘平直,全缘平滑或具细锯齿;两条短中肋,或缺; 叶片细胞长轴形,长纺锤形或长虫形; 角细胞分化,多数为方形厚壁细胞构成,少数角细胞不分化。雌雄同株或异株。雌器苞生于侧短枝上, 有线形配丝; 雄器苞芽状, 较小。孢蒴高出,多数辐射对称,直立,无条纹及皱褶;气孔生于蒴台部,显型,少数种缺气孔。蒴齿多数双层,稀缺内齿层; 齿片黄色或带红色,纵脊和横脊明显,具条纹或疣; 腹面横隔明显。内齿层基膜前突或不前突,龙骨褶状;齿条多数细长披针形,等于或不及齿片长,具穿孔或无; 齿毛发育或不发育,线形。环带分化或缺。蒴盖平凸形或圆锥形,具长或短喙状尖。蒴帽兜形,平滑。孢子小或中等大。

本科各种多分布于世界温带地方。树生或石生,有时生于潮湿土壤上。

属 的 检 索 表

1\. 植物体粗壮,长大,茎皮部红色。孢蒴倾立或平列,弓形背曲,齿毛发育………… 2. **赤茎藓属 Pleurozium** Mitt.
— 植物体大小不等,茎皮部细胞黄色或黄褐色。孢蒴直立,多辐射对称,缺齿毛或发育不全 ……………………………………………………………………………………… 1. **绢藓属 Entodon** C. Muell.

属 1. **绢藓属 Entodon** C. Muell., Linnaea XVIII (1845) 704.

植物体大小不等,平铺丛生,绿色或黄绿色,有时金黄褐色,有绢色强光泽。茎匍匐或倾立,生于密集丛间的植株直立,或弧形弯曲,多数假根成束状分生; 分枝短,生叶后多数扁平状, 少数圆条形, 枝端渐尖或圆钝内卷。叶片基部略下延或不下延,干燥时呈覆瓦状紧贴,或呈柔荑花序状,向上渐成短叶尖或很快成背仰小尖,内凹背凸瓢形或莲瓣形;叶缘平直或内曲,稀基部背卷,全缘平滑或尖部具细锯齿; 中肋两条,短或不明显; 叶片细胞狭长形,或长纺锤形,平滑无疣;叶片基部细胞排列疏松,厚壁;角细胞分化明显,由方形单层或 2—3 层厚壁细胞构成,透明,与叶片细胞界限清楚。雌雄同株,稀异株。内苞叶基部鞘

状，渐成长叶尖，直立或背仰。蒴柄长1—3厘米，少数短于1厘米，红色或黄色，干燥时旋扭。孢蒴直立，长椭圆形或柱形，辐射对称，少数略弯曲，具短蒴台部。环带分化有时缺。蒴齿双层，生于蒴口内下方；齿片披针形或狭披针形，扁平，多数无嵌边，黄色或紫红色，横隔发育；内齿层基膜不前突；齿条狭线披针形，龙骨褶状，黄色，平滑或具疣，与齿片等长或略短。蒴盖圆锥形，或具短斜喙状尖。蒴帽兜形，膜质状，早期脱落。

本属共约137种，多数树生或石生，有时生于腐木或土壤表面。东北地区已知9种。

种的检索表

1. 植物体扁平。蒴柄黄色。无环带…………………………………………………………………… 2
— 植物体扁平或圆条形。蒴柄红色。有环带…………………………………………………………… 3
2. 植物体粗壮。叶片中部细胞长为宽的15—18倍。蒴柄长2.5—3.0厘米…………………………………
……………………………………………………………………………… 1.狭叶绢藓 **E. angustifolius** (Mitt.) Jaeg.
— 植物体细长。叶片中部细胞长为宽的7—8倍。蒴柄长1—1.5厘米…………2.钝叶绢藓 **E. obtusatus** Broth
3. 叶片角细胞2层以上。齿片具疣 ……………………………………… 3.直蒴绢藓 **E. concinnus** (De Not.) Par.
— 叶片角细胞单层。齿片具疣或条纹…………………………………………………………………… 4
4. 齿片有横、纵或斜条纹 ………………………………………………………………………………… 5
— 齿片不具条纹，具粗疣或细密疣 ……………………………………………………………………… 7
5. 植物体纤细，茎枝生叶后圆条形。齿片长不及0.3毫米……………………9.陕西绢藓 **E. giraldii** C. Muell.
— 植物体较粗壮，生叶后扁平状。齿片长，通常超过0.4毫米……………………………………………… 6
6. 叶片先端渐尖，不成兜形；叶片中部细胞长为宽的8—9倍。齿片长0.4—0.45毫米，基部有线形条纹。齿条没有齿片长…………………………………………………………………… 5.尖叶绢藓 **E. attenuatus** Mitt.
— 叶片先端很快成小尖，或先端圆钝，有时成兜形；叶片中部细胞长为宽的10—13倍。齿片长0.5—0.57毫米，粗条纹达于中部以上；齿条同齿片等长……………………………………8.东亚绢藓 **E. okamurae** Broth.
7. 蒴柄短，不超过0.8厘米长。齿片具粗粒状疣……………………………7.疣齿绢藓 **E. nanocarpus** C. Muell.
— 蒴柄长1—3厘米。齿片具细疣 ………………………………………………………………………… 8
8. 蒴柄长2.5—3厘米。齿片0.6—0.8毫米长 ……………………… 4.广叶绢藓 **E. rubicundus** (Mitt.) Jaeg.
— 蒴柄长1—1.5厘米。齿片0.35—0.46毫米长………………… 6.密叶绢藓 **E. compressus** (Hedw.) C. Muell.

1. **狭叶绢藓 Entodon angustifolius** (Mitt.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876—77 (1878) 287.——*Stereodon angustifolius* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1 (1859) 106. 图220:1—6

植物体大形，黄绿色或油绿色，具绢色强光泽。茎匍匐，长达5厘米，不规则羽状分枝；枝短，长约1厘米，顶端钝，生叶后成扁平状，叶片覆瓦状密生。茎叶可分为背叶、腹叶和侧叶，不对称，基部狭，略下延，卵状披针形，长2—2.2毫米，宽1—1.2毫米，渐成叶尖，不背仰；叶缘平滑全缘，或尖部具细锯齿；中肋短，两条或不清楚；叶片细胞狭长形，中部细胞长120—150微米，宽7.5—8.5微米；角细胞方形或不规则多边形。枝叶小，对称，长卵形。雌雄同株。内苞叶宽披针形，渐成叶尖，中部以上背仰。蒴柄黄色，2.2—3厘米长。孢蒴直立，柱形，褐色。蒴齿双层；齿片长披针形，基部具横纹，上部具纵纹，尖部色浅；齿条线形，具纵条纹；齿毛不发育。孢子小，直径10—15微米，具细疣。

生于阔叶林或针阔混交林下，土生或岩面薄土生。产于黑龙江省小兴安岭；吉林省长白山。分布于中国(东北，华北，华东，华中，西南，西北)，朝鲜，日本，越南，老挝，锡金，缅甸。

2. **钝叶绢藓 Entodon obtusatus** Broth., Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien. Math. Nat. Kl. Abt. 1, CXXXI (1923) 216 et Symb. Sin. IV (1929) 112.——*E. obtusatus* Card.

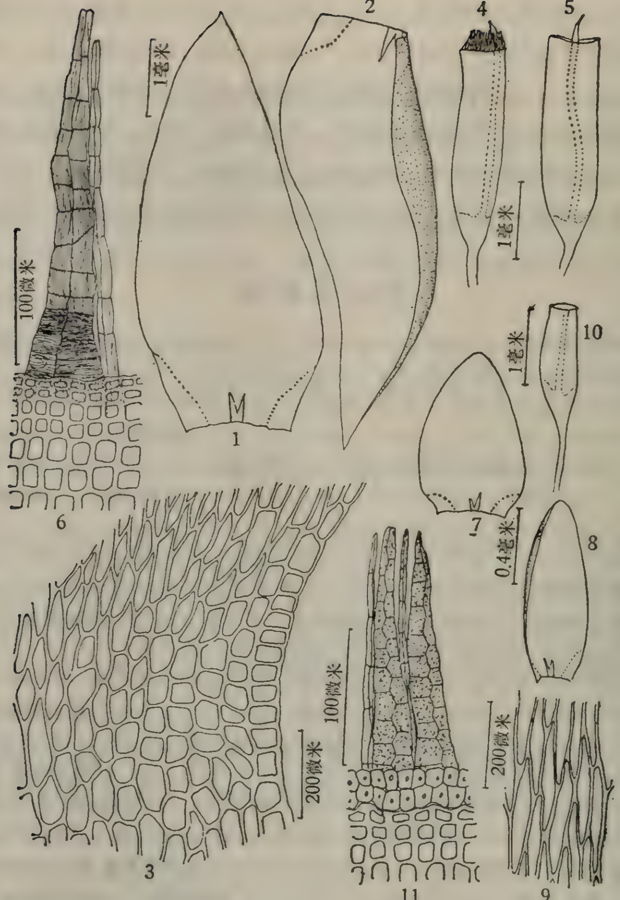


图 220　**狭叶绢藓 Entodon angustifolius** (Mitt.) Jaeg., 1—6, 1.2.叶片; 3.叶角细胞; 4.5.孢蒴; 6.蒴齿。　**钝叶绢藓 Entodon obtusatus** Broth., 7—11, 7.茎叶; 8.枝叶; 9.叶片中部细胞; 10.孢蒴; 11.蒴齿。

et P. Vard., Rev. Bryol. L (1923) 76.——*E. eurhynchioides* Herz. et Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XIV (1955) 69.　图 220:7—11

植物体小,纤细,丛生,绿色或黄绿色,具绢光泽。茎匍匐, 长达 3 厘米, 不规则分枝, 枝长 2—8 毫米, 顶端锐尖, 叶柔荑花序状着生。茎叶不对称,有腹叶、侧叶、背叶的区别, 长达 0.2 毫米,长椭圆形,先端圆钝,略背仰; 叶缘平直,全缘平滑, 或尖部具细齿突; 中肋缺,或两条短中肋;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的 7—8 倍;叶片尖部细胞短,长椭圆形,或长多边形; 角细胞分化明显,由多数方形细胞构成。枝叶与茎叶同形,仅细长,略背凸弯曲。

生于树干基部或土生。 产于吉林省安图县,九台县土们岭;辽宁省辽东山地。 分布于中国(东北,华中,华东),印度。

3. **直蒴绢藓 Entodon concinnus** (De Not.) Par., Ind. ed. 2, II (1904) 130.——*Hypnum schreberi* var. *orthocarpus* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 422.——*Hypnum concinnum* De Not., Mem. R. Acc. Sci. Torino, XXXIX (1836) 220.——*Entodon ortho-*

carpus (Brid.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 39; Dix., Rev. Bryol. Lich. (1934). 图 221:1—6

植物体粗壮，丛生，黄绿色或褐绿色，具绢光泽。茎匍匐，倾立，羽状分枝；枝常成弧形弯曲，或直立，长达 1.5 厘米，枝端尖锐，尖端不内卷钩状；茎枝叶成覆瓦状着生。叶在干燥时紧贴，生在茎上不同部位的叶片形状也有差别，基部略下延或不下延，长椭圆形，内凹背凸，莲瓣形，先端圆钝；叶缘平直，内曲，全缘平滑；中肋短，两条；叶片细胞狭长形，中部细胞长为宽的 11—13 倍；角细胞分化明显，常凸起，由 2—4 层方形或多边形厚壁细胞构成。枝叶小，同形。蒴柄红色；孢蒴柱形，直立；环带细胞 2—3 列。蒴盖高凸形，具喙状钝尖。蒴帽兜形。蒴齿双层；齿片披针形，红褐色，具细疣，先端色淡，纵脊横脊明显，横隔高；齿条线形，与齿片同长，无疣透明。孢子直径 14—17 微米。

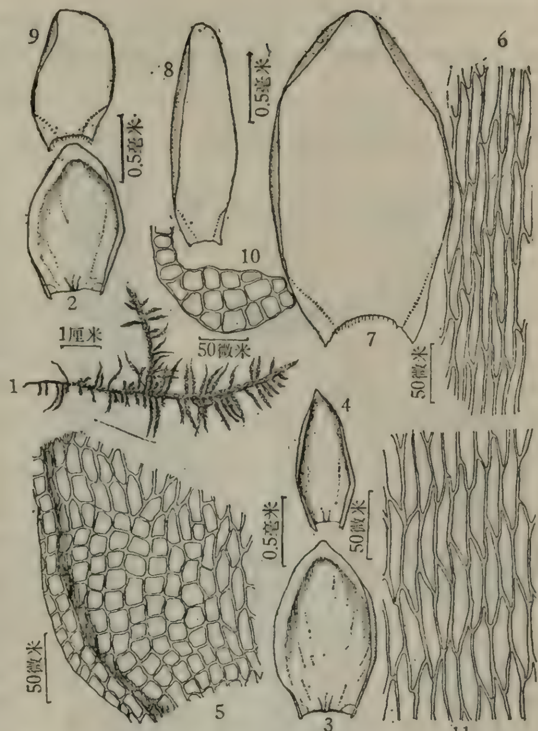


图 221 **直蒴绢藓 Entodon concinnus** (De Not.) Par., 1—6, 1.植物体； 2.3.茎叶； 4.枝叶； 5.茎叶角细胞； 6.叶片中部细胞。 **直蒴绢藓荫地亚种 Entodon concinnus** (De Not) Par. subsp. **Caliginosus** (Mitt.) U. Mzushima, 7—11, 7.茎叶； 8.9.枝叶； 10.茎叶角细胞的横切面； 11.叶片中部细胞。

生于林下土壤或腐木上，有时生于岩面薄土上。产于黑龙江省小兴安岭，大兴安岭，阿城县帽儿山，张广才岭；吉林省长白山；辽宁省东部山区。分布于中国(东北，华北)，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

荫地亚种 subsp. **caliginosus** (Mitt.) U. Mizushima, Journ. Hattori Bot. Lab. XXII (1960) 116.——*Stereodon caliginosus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. I (1859) 108.——*Entodon caliginosus* (Mitt.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876—77 (1878) 285. 图 221:7—11

植物体多黄绿色。分枝直立，枝顶端尖锐。叶片中部细胞长为宽的 9—12 倍；角细胞由3—4层方形或多边形细胞构成。蒴柄长 2—2.5 厘米。

树干基部生或土生。产于吉林省长白山，辽宁省千山。分布于中国(东北，华北，西北，西南，华东)，尼泊尔。

4. **广叶绢藓 Entodon rubicundus** (Mitt.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876—77 (1878) 285; Bartr., Philipp. Journ. Sci. LXVIII, 1—4 (1939) 307.——*Neckera flavescens* Hook., Trans. Linn. Soc. Lond. IX (1804) 314. t. 27, fig. 2.——*Stereodon rubicundus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1 (1859).——*Stereodon griffithii* Mitt., L. C. (1859).——*Entodon griffithii* (Mitt.) Jaeg., 1. c. (1878).——*Entodon ramulosus*

Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 179; Par., Ind. Bryol. ed. 2, II (1904) 136; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 112; Lazarenko, Journ. Bot. Acad. Sci. Ukraine, II, 3—4 (1945) 186.——*Entodon rubrissimus* Sak., Journ. Jap. Bot. XXVIII (1953) 59, fig. 5.——*Entodon ramulosus f. rubrissimus* (Sak.) U. Mizushima, Journ. Jap. XXXII (1957) 159. 图 222

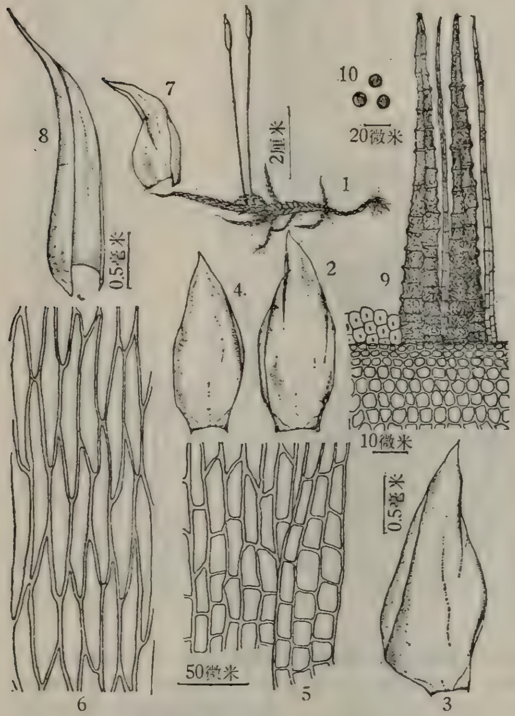


图 222 **广叶绢藓 Entodon rubicundus** (Mitt.) Jaeg., 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.枝叶; 5.叶角细胞; 6.叶片中部细胞; 7.外苞叶; 8.内苞叶; 9.蒴齿; 10.孢子。

植物体中等大,绿色或黄绿色,有时红褐色,具光泽。茎匍匐,有时上部倾立,长达 10 厘米,密羽状分枝,叶密覆瓦状着生;茎枝生叶后扁平状, 顶端锐尖。茎叶基部狭,向上成阔披针形,渐成短叶尖,内凹背凸瓢形,不对称;叶缘平直或内曲,全缘平滑或仅尖部具齿突;中肋短, 两条或不明显;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的9—11倍,渐上细胞变短,叶基部细胞短阔;叶片角细胞方形或多边形,单层,无色透明。枝叶小,长椭圆形,渐成锐尖,不背仰。雌雄异株。内苞叶长披针形,直立或尖部背仰。蒴柄红褐色, 长 2.5—3 厘米。孢蒴直立,柱形,辐射对称, 红褐色。环带 2—3 列细胞。蒴盖圆锥形,具喙状尖。蒴齿双层;齿片狭披针形,长0.6—0.8毫米,具细疣,无条纹;内齿层基膜低,齿条与齿片等长;缺齿毛。孢子直径 11—12 微米,黄色,具细疣;成熟于夏末秋初。

生于干燥的针阔混交林或阔叶林下,石生或土生,有时生于树干基部。产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭,阿城县帽儿山,穆陵县;吉林省安图县,吉林市龙潭山,九台县土们岭;辽宁省东部山区各县。 分布于中国(东北,西北,西南,华中,华东),朝鲜,日本,苏联远东地区,菲律宾,印度,尼泊尔。

5. **尖叶绢藓 Entodon attenuatus** Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 179; Par., Ind. Bryol. ed. 2, II (1904) 27.——*E. akitensis* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 44; Par., Ind. Bryol. ed. 2, II (1904) 127.——*E. chloroticus* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 43.——*E. flaccidus* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 43.——*E. herbaceus* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 44.——*E. tosae* Besch., Journ. de Bot. XIII (1899) 43.——*E. sullivantii* var. *attenuatus* (Mitt.) U. Mizushima, Journ. Hattori Bot. Lab. XXII (1960) 123. 图 223:5—9

植物体粗壮,密集丛生,黄绿色,基部常呈褐绿色, 具光泽。茎匍匐, 生于密集丛间的植株常倾立,长达 8 厘米,不规则羽状分枝, 枝长达 1.5 厘米, 茎生叶后扁平状, 顶端钝或锐尖,有时内曲。叶片基部狭,向上成卵披针形,内凹背凸莲瓣形,渐成叶尖,先端背仰;叶

缘平直或内翘,全缘平滑,或尖部具不明显齿突;两条短中肋;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的9—10倍,尖部和基部细胞短;叶片角细胞短长方形,或方形,无色透明,由单层细胞构成。雌雄同株。内苞叶长椭圆形,渐成叶尖,直立或略背仰。蒴柄红褐色,1.5—2.2厘米长,直立;孢蒴长柱形,直立,长3—4毫米;蒴盖基部圆锥形,具长喙状尖。蒴帽兜形,平滑。环带2—3列细胞。蒴齿双层;齿片细披针形,0.4—0.45毫米长,红褐色,背面基部粗疣成行排列,上部疣稀疏,腹面横隔高;齿条短于齿片,具稀疏疣突;缺齿毛。孢子直径12—14微米,具细疣;成熟于秋季。

土生或岩面薄土生,有时生于腐木上。产于黑龙江省小兴安岭;吉林省长白山。分布于中国(东北,华北),朝鲜,日本。

6. **密叶绢藓 Entodon compressus** (Hedw.) C. Muell., Linnaea, XVIII (1845) 707 (excl. syn. Hedw.); Par., Ind. Bryol. ed. 2, II (1904) 130; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 111; Lazarenko, Journ. Bot. Akad. Sci. Ukraine, II (1945) 187.——*Cylindrothecium compressum* (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1851) t. 113.——*Entodon abbreviatus* Mitt., Trans. Linn. Soc. Bot. ser. 2, III (1891) 179.——*Cylindrothecium challenger* Par., Ind. Bryol. ed. 1 (1894) 196.——*Entodon challengeri* (Par.) Card.. Beih. Bot. Centralbl. XVII (1932) 32.——*Entodon plagiothecioides* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLVI (1932) 500.——*Entodon osadae* Sak., Bot. Mag. Tokyo, L (1936) 308, fig. 6, a—c.——*Cymbifoliella sasaokae* Dix., Journ. Bot. LXXIV (1936) 7, t. 60, fig. 8 图223:1—4

植物体中小型,油绿色或草黄绿色,具绢光泽。茎匍匐,长达3厘米,不规则羽状分枝,枝长达1厘米,茎枝生叶后扁平状,多数茎顶端钝,略内卷,叶片成覆瓦状着生。茎叶基部狭,向上成长椭圆形,内凹背凸莲瓣形,渐成短钝叶尖;叶缘平直或内曲,全缘平滑;中肋两条,甚短;叶片细胞狭长形,长为宽的10—12倍,先端和基部细胞变短;叶片角细胞透明,方形。枝叶小,与茎叶同形。雌雄同株。内苞叶细长,椭圆披针形,渐成细长叶尖。蒴柄长1—1.5厘米,红褐色,直立;孢蒴长椭圆形,直立,辐射对称,蒴盖高圆锥形,具粗喙形尖。环带2—3列细胞,单个细胞脱落。蒴齿双层;齿片具疣,狭披针形,长达0.46毫米;齿条短于齿片,具疣;无齿毛。孢子直径18—20微米,具细疣;成熟于秋季。

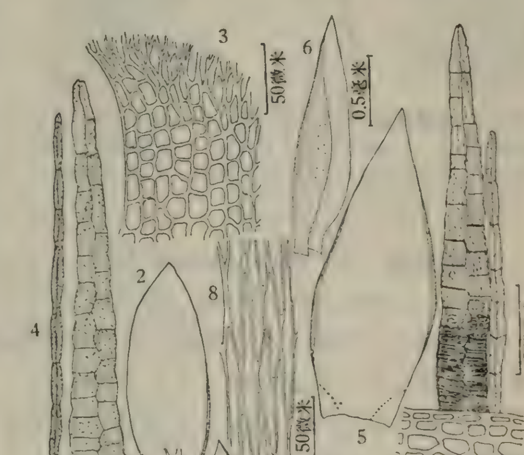


图223 **密叶绢藓 Entodon compressus** (Hedw.) C. Muell., 1—4, 1.茎叶; 2.枝叶; 3.叶角细胞; 4.蒴齿。 **尖叶绢藓 Entodon attenuatus** Mitt., 5—9, 5.茎叶; 6.枝叶; 7.叶角细胞; 8.叶片中部细胞; 9.蒴齿。

生于阔叶林或较干燥的针阔混交林下,土生或岩面薄土生,有时生于树干基部。产于吉林省吉林市龙潭山,九台县

土们岭；辽宁省千山。 分布于中国(东北，华中，西南，西北)，朝鲜，日本，蒙古人民共和国，苏联远东地区，北美洲，欧洲。

7. **疣齿绢藓 Entodon nanocarpus** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 265. 图 224

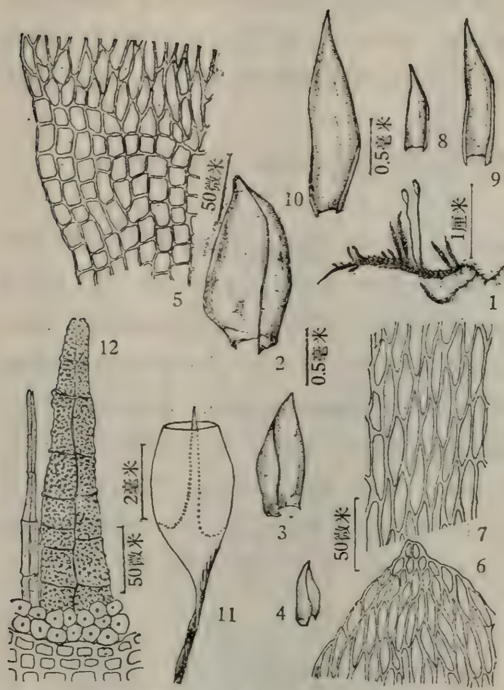


图 224 **疣齿绢藓 Entodon nanocarpus** C. Muell., 1.植物体； 2.茎叶； 3.4.枝叶； 5.叶角细胞； 6.叶尖； 7.叶片中部细胞； 8.外苞叶； 9.10.内苞叶； 11.孢蒴； 12.蒴齿。

植物体小，平铺丛生，黄绿色或黄褐色，具绢光泽。茎匍匐，长达 2.5 厘米，基部裸露无叶，不规则分枝；枝短，扁平，顶端圆钝或具短尖，常略向腹面弯曲；叶成覆瓦状着生，干燥时紧贴。叶片基部狭，向上成卵形或长椭圆形，先端圆钝，内凹背凸莲瓣状；叶缘平直或内曲，全缘平滑；中肋两条，甚短；叶片细胞狭长形，中部细胞长为宽的 4—6 倍，叶片先端和基部细胞短；角细胞方形或圆角方形，厚壁，常凸出。苞叶基部鞘状，渐上披针形，上部背仰。蒴柄红褐色，直立，长达 0.4—0.8 厘米。孢蒴长椭圆形或短柱形，直立，辐射对称；蒴盖圆锥形，具喙状短尖。环带宽，2—3 列细胞，单个细胞脱落。蒴齿双层；齿片宽披针形，短阔，具粗疣；齿条线形，具稀疏疣；缺齿毛。

生于较干燥的阔叶林下，土生或岩面薄土生。 产于黑龙江省小兴安岭；吉林省安图县；辽宁省千山。 分布于中国(东北，华东，华中)。

短柄变种 Var. **zikaweiensis** (Par. et Brid.) Ch. Gao. stat. nov.——*Entodon zikaweiensis* Par. et Brid., Rev. Bryol. XXXVI (1909) 10.

植物体小，与模式标本相似。叶片中部细胞长为宽的 6—10 倍。蒴柄纤细，红褐色，0.3—0.4 厘米长。其他同种。

生于较干的生境，土生。 产于吉林省安图县；辽宁省复县长兴岛，大连。 分布于我国东北及华东(上海)地区。

8. **东亚绢藓 Entodon okamurae** Broth.. Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, III (1911) 285.——*Entodon andoi* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ, Tokyo, XXXVI, 7 (1915) 22. t. 11.——*E. arenosus* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVIII, 4 (1916) 48, t. 21.——*E. cochleatus* Broth., Sitzungsb. Ak. Wiss. Wien. Math. Kl. Abt. 1, CXXXVII (1922) 217 et Symb. Sin. IV (1929) 111; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 115.——*E. robustus* Broth., mss. ex Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934); Osada, Journ. Hattori Bot. Lab. XIX (1958) 65. 图 225:9—16

植物体较大，绿色或黄绿色，基部常呈褐绿色，具强的绢光泽。茎匍匐，长达 15 厘米，不规则羽状分枝；枝短，枝叶成密覆瓦状排列着生，扁平或略扁平，渐尖或顶端钝。茎叶直

立，干燥时紧贴，基部略狭，向上成椭圆形或卵形，渐成短钝尖或圆钝，长约 12—16 毫米，内凹背凸，莲瓣形；叶缘平直，全缘平滑；中肋两条，甚短，等长或不等长；叶片细胞狭长形，中部细胞长为宽的 10—13 倍，先端细胞短，长椭圆形；角细胞方形，或长方形，由单层细胞构成，透明。枝叶与茎叶同形，仅较小。雌雄同株。内苞叶阔披针形，渐成叶尖，略背仰。蒴柄红褐色，长 1.5—2.0 厘米。孢蒴长椭圆形，或短柱形，直立，辐射对称。环带 2—3 列细胞，单个细胞脱落。蒴齿双层；齿片披针形，长 0.50—0.53 毫米，中下部背面具横条纹，中部为斜条纹或纵条纹，上部条纹不明显，红褐色；内齿层基膜不前突；齿条线形，平滑透明。孢子黄色，直径 12—15 微米，具细疣；成熟于秋季。

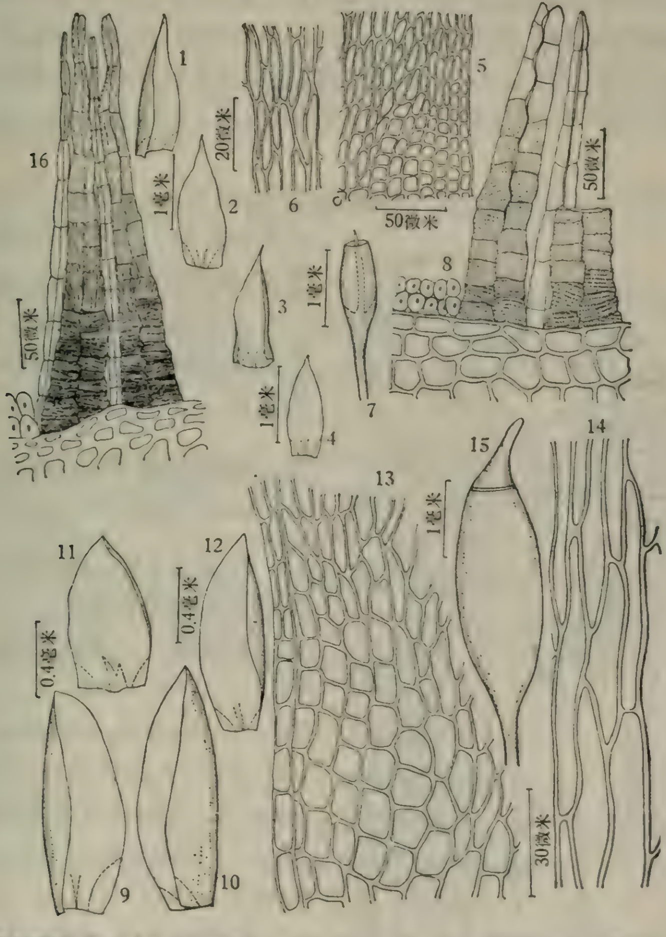


图 225 **陕西绢藓 Entodon giraldii** C. Muell., 1—8, 1.2.茎叶； 3.4.枝叶； 5.叶角细胞； 6.叶片中部细胞； 7.孢蒴；8.蒴齿。 **东亚绢藓 Entodon okamurae** Broth., 9—16, 9.10.茎叶； 11.12.枝叶； 13.叶角细胞； 14.叶片中部细胞； 15.孢蒴； 16.蒴齿。

土生或石生藓类，有时生于树干基部。 产于黑龙江省小兴安岭；吉林省安图县，蛟河县老爷岭，九台县土们岭，临江县，集安县； 辽宁省东部山区，旅大地区。 分布于中国（东北，华北，西北），朝鲜，苏联远东地区，日本。

9. **陕西绢藓 Entodon giraldii** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. IV (1897) 264; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 111.——*Synodontella japonica* Dix. et Thér. ex Dix., Journ.

Jap. Bot. LXXIV (1936) 9, t. 610, fig. 10.——*Entodon bungoensis* Nog., Journ. Jap. Bot. XXIII (1949) 118, fig. 39.——*E. japonicus* (Dix. et Thér.) Nog., Journ. Jap. Bot. XXVI (1951) 337, fig. 1.　　图 225:1—8

植物体纤细,平铺丛生,黄绿色或污黄绿色,具光泽。茎匍匐,不规则羽状分枝;枝短,长 3—5 毫米,向两侧分出; 茎枝生叶后圆条形,顶端锐尖。叶片呈覆瓦状着生,干燥时紧贴,基部宽阔,向上成椭圆形或三角形,渐成叶尖,先端短或略背仰; 叶缘平直,全缘平滑; 中肋两条,甚短,有时不明显; 叶片细胞狭长形,中部长为宽的 10—11 倍,尖部细胞变短; 角细胞分化明显,由单层方形或长方形细胞构成,透明。枝叶较小,与茎叶同形。雌雄同株。内苞叶基部略成鞘状,向上渐成叶尖,略背仰。蒴柄红褐色,长 0.8—1.5 厘米;孢蒴长椭圆形,直立;蒴盖短圆锥状,先端圆钝。环带 2—3 列细胞,单个细胞脱落。蒴帽兜形,平滑。蒴齿双层;齿片披针形,长 0.27—0.28 毫米,背面基部具斜条纹或横条纹,上部具稀疏疣,红褐色;内齿层基膜不前突,缺齿毛;齿条线形,透明。孢子直径 10—13 微米,具细疣,成熟于春季。

土生或岩面薄土生,有时生于树干基部或腐朽的草房上。 产于辽宁省千山,闾山;吉林省集安县。 分布于中国(东北,华北、华东,西北,西南),朝鲜,日本。

本种植物体小,纤细,干燥时挺硬。茎枝生叶后圆条形, 顶端锐尖。本种标本多有孢蒴。

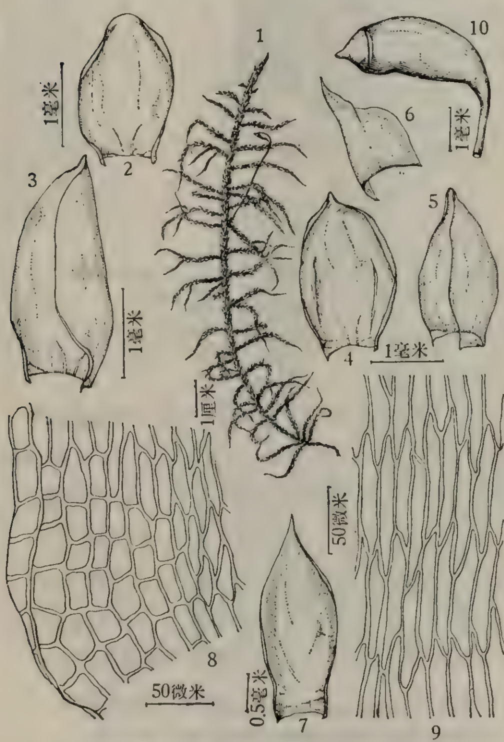


图 226　赤茎藓 **Pleurzium schreberi** (Willd.) Mitt., 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.枝叶; 6.7.苞叶; 8.叶角细胞; 9.叶片中部细胞; 10 孢蒴。

属 2. 赤茎藓属 **Pleurozium** Mitt., Musc. Austr.-Amer. (1869) 537.

本属仅 1 种, 属的特征同种所列。分布于世界寒温带地方。

赤茎藓　Pleurozium schreberi (Willd.) Mitt., Musc. Austr.-Amer. (1869) 537.——*Hypnum schreberi* Willd., Prodr Flor. Berol. (1787) 325.——*Stereodon schreberi* Mitt., Linn. Proc-Botany, VIII (1865) 42. ——*Hylocomium parietinum* Lindb., Contrib. (1872) 251.　　图 226

植物体粗壮, 挺硬, 大片稀疏丛生, 绿色或黄绿色, 具光泽。茎基部多匍匐, 上部倾立或直立, 长 10—15 厘米, 皮部红色, 带褐色假根, 规则或不规则羽状分枝, 渐成锐尖, 生叶后圆条形。无鳞毛。叶片覆瓦状着生, 干燥时紧贴, 显著内凹背凸, 莲瓣状, 基部略下延, 向上成阔卵形或长卵形, 尖部圆钝, 常内卷成半管状; 叶缘内曲, 平滑或具细齿; 中肋短, 两条; 叶片细胞狭长形, 中部细胞长为宽的 9—11 倍, 先端细胞排列稀疏, 菱形; 叶片基部细胞短, 厚壁具壁孔, 黄褐色, 叶片

角细胞分化明显，由方形或多边形厚壁细胞构成，红褐色，不凸出。雌雄异株。蒴柄红褐色或紫红色，平滑直立。孢蒴长椭圆形或短柱形，弓形背曲，倾立或平列，褐色；蒴盖高凸形，具短喙状钝尖。环带不分化。蒴齿双层；齿片带黄色，宽披针形，基部联生；内齿层浅黄色，基膜不前突。

针叶林或针阔混交林下习见种。土生、石生或腐木生。产于黑龙江省大兴安岭、小兴安岭和张广才岭各林区；吉林省长白山，辽宁省宽甸县。分布于中国(东北，华北，西北，西南)，朝鲜，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，南、北美洲。

本种的外形变化较大。生长在阴暗林下的植株多细长，分枝稀疏，叶片也较稀疏；生长在光线较充足针阔混交林下的植株多粗壮，而且分枝较密；生长在高山冻原的植株显著变小，细弱，分枝稀疏，特别叶片稀疏着生。虽然形态变化较大，但是叶形和叶片细胞，以及蒴齿都是相同的。在本地区生长地植物体生孢蒴地不多，偶而在针阔混交林下生长地植株上可以见到少数的孢蒴。

科 39 棉藓科 Plagiotheciaceae

植物体稀疏或密集丛生，有或无光泽。茎多数有中轴；基本组织排列疏松，细胞壁薄，表皮细胞厚壁；多数倾立，稀匍匐，规则或不规则羽状分枝，直立或倾立；多数枝生叶后呈扁平状；无鳞毛。茎叶和枝叶接近同形，倾立或直立着生；茎背腹面着生叶对称，紧贴茎上。茎侧面着生叶片不对称，腹半叶片小，背半叶片大；渐尖，叶尖长或短，椭圆形或长椭圆形；叶缘平展，全缘平滑或具细齿突；中肋单一或两条短中肋，稀分叉或缺，由同形细胞构成；叶片细胞狭长形或长椭圆形，有时椭圆菱形，多数平滑，带叶绿体。雌雄同株或异株，雌雄株相似。雌器苞生于茎上；雄器苞芽状较小。蒴柄红褐色或黄褐色，平滑。孢蒴直立或倾立，辐射对称或略弓形背曲；气孔显型。环带分化。蒴齿双层；齿片基部色深，多数具边及横纹，腹面横隔明显；内齿层基膜多数高出；齿条宽，龙骨褶形；齿毛有或缺。蒴盖圆凸形或圆锥形带斜喙状尖。蒴帽兜形，平滑。

棉藓属 Plagiothecium B. S. G., Bryol. Eur. Fasc. 48 (1851).

植物体黄绿色，少数淡绿色，多数具光泽。茎直立或倾立，常有匍匐枝，皮部细胞分化弱。茎叶不对称，或生于腹侧或背侧叶对称，基部常下延。叶细胞狭长形、长为宽的 6—9 或 12—15 或 18—25 倍，薄壁透明；角细胞分化。无性繁殖以 3—6 个细胞构成的芽胞进行，芽胞生于中肋背面。

本属共约 70 种。多生于林下，土生或石生，有时生于树干基部或腐木上。多分布于北半球温带地区和热带高山，有一部分分布于寒带。东北地区已知 10 种[1]。

种的检索表

1. 叶片先端具细长毛尖……………………………………………… 1. **毛尖棉藓 *P. piliferum*** (Sw.) B. S. G.
— 叶片先端不具细长毛尖……………………………………………………………………………… 2

---

1) Plagiothecium aomoriense Besch. 和 P. splendens Schimp. 1934 年在本地区曾有过记录，但是我们至今未采到标本，故本书未收录。

2. 叶面具强横波纹…………………………………………………………………………………………… 3
— 叶面无横波纹,或具弱波纹 ……………………………………………………………………………… 4
3. 植物体显著粗壮,苍白绿色。茎枝不呈鞭状。叶卵长形。孢蒴具条纹 ……………………………………………………………………………………………… 4.**波叶棉藓 P. undulatum** (Hedw.) B. S. G.
— 植物体一般粗壮,鲜绿色或明绿色。茎枝常呈鞭状。叶卵披针形。孢蒴平滑。高山藓类 ……………………………………………………………………………………………… 5.**扁枝棉藓 P. neckeroideum** B. S. G.
4. 叶片基部角细胞不下延或下延不明显…………………………………………………………………… 5
— 叶片基部角细胞下延…………………………………………………………………………………… 6
5. 茎枝叶呈柔荑花序状着生。叶片内凹背凸莲瓣形,卵披针形,很快成叶尖。蒴盖具钝尖……………………………………………………………………………………………… 2.**圆枝棉藓 P. roeseanum** (Hamp.) B. S. G.
— 茎枝叶不呈柔荑花序状着生,茎基部有小叶。叶呈狭披针形,具长叶尖,略带褶。蒴盖具长直喙状尖 ……………………………………………………………………………………………… 3.**长喙棉藓 P. succulentum** (Wils.) Lindb.
6. 角部下延细胞葡萄状。叶片呈卵形,具短锐尖;叶片细胞中等宽;中肋细弱 ……………………………………………………………………………………………… 6.**棉藓 P. denticulatum** (Hedw.) B. S. G.
— 角部下延细胞狭长形。叶片中部细胞较宽…………………………………………………………… 7
7. 叶片卵状披针形,渐呈长尖,细胞宽……………………………………………… 7.**垂蒴棉藓 P. neglectum** Moenk.
— 叶形从狭基部向上变宽,呈宽卵形,渐呈长锐尖。细胞中等宽 ………… 8.**阔叶棉藓 P. platyphyllum** Moenk.

1. **毛尖棉藓 Plagiothcium piliferum** (Sw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 48 (1851) t. 496.——*Leskea pilifera* Sw. in Summa, Veg. Scand. (1820) 419. (nom. nud.).——*Hypnum trichophorum* Spruc., Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, III (1849) 276.

植物体小,外形似 P. denticulatum, 绿色或黄绿色,具光泽。茎分枝;枝直立,生叶后呈扁平状。叶片基部下延,向上呈卵形或阔长椭圆形,先端很快收缩成细长毛尖;叶缘平展,全缘平滑;中肋短,细弱, 2 条;叶细胞狭长形,长为宽的 6—9 倍;角部细胞方形或长方形,下延。雌雄同株。内苞叶呈鞘状,先端具细长毛尖。蒴柄 1—1.5 厘米长,红褐色。孢蒴倾立或直立,长椭圆形或短柱形,具弱纵褶。环带分化。蒴齿发育不完全,缺齿毛。孢子油绿色,夏季成熟。

生于阴蔽的岩面薄土或高山土壤上。产于吉林省安图县长白山。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. **圆枝棉藓 Plagiothecium roeseanum** (Hamp.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 48 (1851) t. 504.——*Hypnum roeseanum* Hamp. in B. S. G., Bryol Eur. fasc. 48 (1851).——*Hypnum sullivantiae* (B. S. G.) Sull. et Lesq., Musci Bor. Am. (1856) 78. 图 227:1—5

植物体片状丛生,易拔掉,明绿色或黄绿色,具光泽。茎长达 5 厘米,分枝多,分枝倾立或直立,贴靠茎上,易断离,叶密生柔荑花序状。叶片卵状披针形,先端很快变成细锐尖,内凹背凸瓢形;叶缘平展,全缘平滑;两条短中肋或一条分叉,达于叶片的 1/4 处终止;叶片细胞狭长形,长为宽的 10—15 倍,渐先端变短。雌雄异株。蒴柄细长,直立,红褐色。孢蒴短柱形,倾立或直立,略弯曲,干燥时具条纹。蒴盖短圆锥形,有短尖。环带分化。孢子油绿色;成熟于夏季。

生于平原或高山的林下蔽阴处,土生。产于黑龙江省大兴安岭根河林业局,小兴安岭新青、丰林及带岭林业局;吉林省长白山,吉林市龙潭山;辽宁省本溪县。分布于中国(东北,西北),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

3. **长喙棉藓 Plagiothecium succulentum** (Wils.) Lindb., Th. Tries. Bot. Not. (1865) 43.——*Hypnum succulentum* Wils., Bryol. Brit. (1855) 407 (nom. only)——

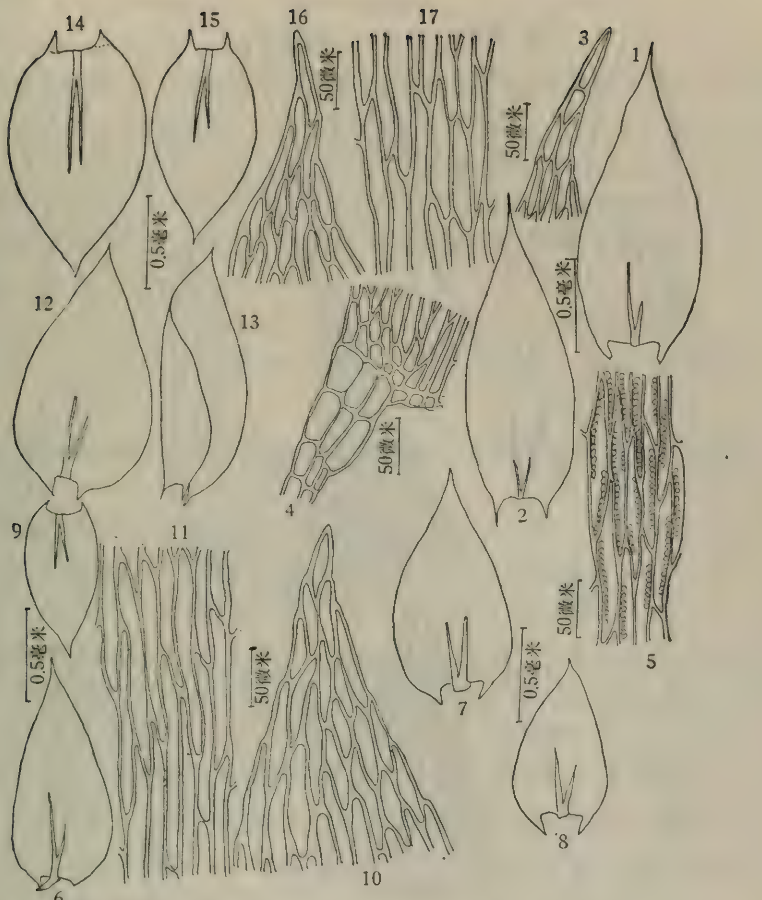


图227 **圆枝棉藓 Plagiothecium roeseanum** (Hamp.) B. S. G., 1—5, 1.2.叶片; 3.叶尖; 4.叶角细胞; 5.叶片中部细胞。 **棉藓 Plagiothecium denticulatum** (Hedw.) B. S. G., 6—11, 6.7.叶片; 8.9.枝端幼叶; 10.叶尖; 11.叶片中部细胞。 **阔叶棉藓 Plagiothecium platyphyllum** Moenk., 12—17, 12—14.叶片; 15.枝端幼叶; 16.叶尖; 17.叶片中部细胞。

Hypnum denticulatum var. *succulentum* Wils., Bryol. Brit. (1855) 470.   图 228:9—13

植物体深绿色或褐绿色,粗壮,丛生,有弱光泽。主茎匍匐或倾立,基部叶小,上部生叶卵圆形或扁椭圆形。叶片基部狭,向上呈长舌状披针形,渐呈短锐尖,有时叶面具纵褶;叶缘平展,或一侧叶缘内折,全缘平滑或仅上部具齿突;中肋单一,细弱,有时分叉;叶细胞狭长,长为宽的 8—12 倍,基部有狭长方形下延的角细胞。雌雄同株。蒴柄长,带红色,直立。孢蒴圆柱形,平滑或具条纹。蒴盖有长喙状尖。

阔叶林或针阔混交林下习见种。土生或树干基部生,有时生于岩面薄土。 产于吉林省安图县长白山,蛟河县老爷岭;辽宁省凤城县凤凰山,千山,庄河县。 分布于中国(东北),欧洲。

本种叶角部下延细胞呈狭长形,由长方形细胞构成。蒴盖具长喙状尖。

4. **波叶棉藓 Plagiothecium undulatum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 48 (1851) t. 506.——*Hypnum undulatum* Hedw., Sepc. Musc. (1801) 242.   图 228:1—4

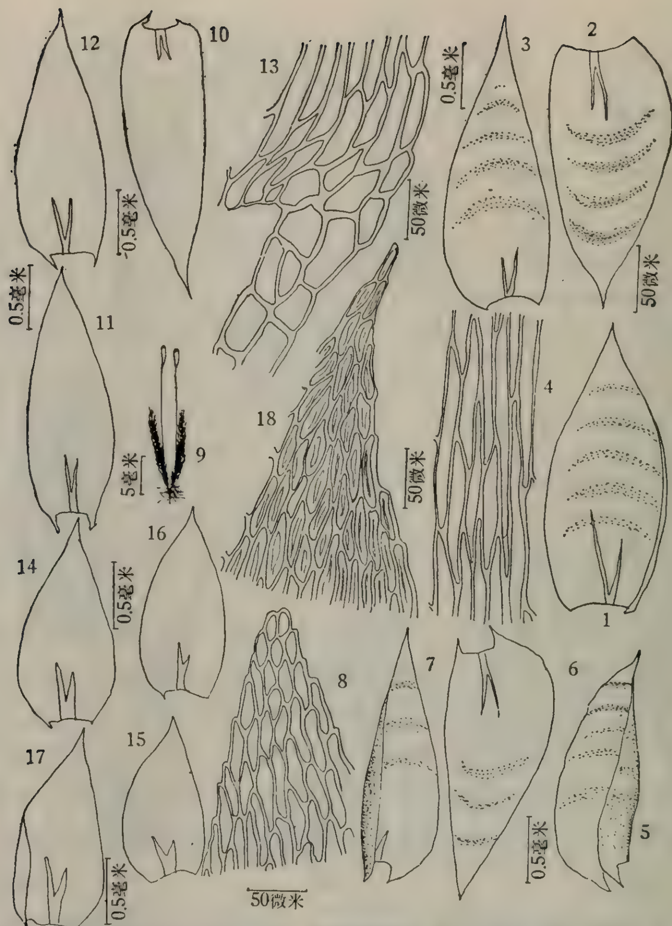


图 228　**波叶棉藓 Plagiothecium undulatum** (Hedw.) B. S. G., 1—4, 1—3. 叶片；4. 叶片中部细胞。　**扁枝棉藓 Plagiothecium neckeroidium** B. S. G., 5—8, 5—7. 叶片；8. 叶尖。　**长喙棉藓 Plagiothecium succulentum** (Wilis.) Lindb., 9—13, 9. 植物体；10—12. 叶片；13. 叶角细胞。　**垂蒴棉藓 Plagiothecium neglectum** Moenk., 14—18, 14—17. 叶片；18. 叶尖。

植物体粗壮，密集丛生，淡绿色或苍白绿色，具光泽。茎高达 8—15 厘米，不分枝或分枝疏；茎枝生叶后略呈扁平状。叶片呈覆瓦状着生，生于茎枝腹面或背面的叶片对称，生于茎侧面地叶片不对称，从狭的稍下延的基部向上呈阔卵形，或长椭圆形，渐成锐尖，叶面有强横波纹；叶缘平展，仅基部或先端具齿突；两条短中肋，或单一分叉；叶片细胞狭长形，长为宽的 15—20 倍，先端较短，角部有几个长方形细胞。雌雄异株。蒴柄细长，紫红色。孢蒴倾立或平列，具长台部，长柱形，干燥时或孢子飞撒后有纵条纹。

山区林下，土生，湿石生或树干基部生。　产于黑龙江省小兴安岭；吉林省蛟河县老爷岭，九台县土们岭；辽宁省沈阳市。　分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

本种叶形与扁枝棉藓相似，但植物体显著粗壮，苍白绿色。叶细胞也较长，长为宽的 15—20 倍。本地区常见的植物体较矮，常为 6—8 厘米，稀可见 10 厘米以上植株。也常不生孢蒴。

5. **扁枝棉藓 Plagiothecium neckeroidium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 48 (1851) t. 505; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 116. 图 228:5—8.

植物体中等粗壮,枝条扁平外形似平藓,稀疏丛生,明绿色,具光泽。主茎匍匐,假根成束状生长,基部叶小,分枝成束状,叶密生,生叶后扁平状。叶片倾立着生,基部下延,卵状披针形,渐成锐尖,中上部具横波纹;叶缘平展,全缘平滑,或仅上部具齿突;中肋分叉,达于叶片中部以下终止;叶细胞狭长形,长为宽的 12—15 倍,基部和叶先端较短,长椭圆形;角细胞不特殊分化。雌雄异株。孢蒴倾立,长椭圆形,平滑。蒴柄细长,直立。蒴盖圆锥形,具喙状尖。孢子红褐色。

多生于巨岩和狭谷的阴湿地方,土生或岩面薄土生,有时生于树干基部。产于吉林省九台县土们岭;辽宁省千山。分布于中国(东北,西南),日本,苏联远东地区,欧洲。

本种与波叶棉藓的区别明显,植物体鲜绿色或明绿色,细胞较短阔,长为宽的 12—15 倍。

6. **棉藓 Plagiothecium denticulatum** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 48 (1851) t. 501.——*Hypnum denticulatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 237. 图 227: 6—11

藓丛柔弱,绿色或黄绿色,带光泽。茎匍匐,3—5厘米长。束状或不规则分枝,倾立或直立;茎枝生叶后呈扁平状。叶片不对称,稀稍对称,基部狭,向上成长椭圆形,渐成锐尖;叶缘平展,或部分内折,全缘平滑,或仅叶尖部具齿突;中肋细弱,2 条,或单一叉状,均不超过叶片中部终止;叶细胞狭长形,薄壁,与 P. silvaticum 相似,长为宽的 12—15 倍,基部细胞长椭圆形,叶角部有一群下延的圆方形透明的细胞。雌雄同株。蒴柄长 1.5—2.5 厘米,红褐色。孢蒴直立或倾立,短柱形或长椭圆形,平滑或略带条纹;蒴盖圆锥状,或带短喙状尖,蒴齿发育完全,齿条、齿毛均发育。孢子绿色或带红褐色,平滑。

生于针叶林、针阔混交林、或阔叶林下,土生或树干基部生。产于吉林省安图县,蛟河县老爷岭。分布于中国(东北),日本,苏联远东地区,欧洲。

本种与长喙棉藓之区别,叶角部下延细胞成葡萄形,由圆形或圆方形细胞构成。蒴盖圆锥形,或短喙形小尖。

7. **垂蒴棉藓 Plagiothecium neglectum** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 866, fig. 207, c. 图 228:14—18

植物体外形似 P. succulentum。藓丛常为深绿色,干燥时强烈卷缩。茎匍匐,枝倾立;茎和枝的下部叶小,上部叶大。叶片从狭的基部向上成阔卵披针形,渐尖;2 条短粗中肋,或一条分叉;叶片细胞排列疏,类似 P. silvaticum,有多数叶绿体;下延的角细胞狭长形。雌雄异株。孢蒴倾立,长椭圆形,或短柱形。蒴盖具喙状尖。

生于林下土壤、腐木或树干基部上,有时石生。产于黑龙江省小兴安岭双子河林业局;吉林省蛟河县老爷岭。分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲。

本种叶片细胞形状与阔叶棉藓相似。但细胞较短,叶形呈阔卵披针形,叶尖长。

8. **阔叶棉藓 Plagiothecium platyphyllum** Moenk., Laubm. Eur. (1927) 866, fig. 206, b. 图 227:12—17

藓丛片状,明绿色或深绿色,带光泽。茎匍匐或上升倾立,茎枝生叶后呈扁平状。侧

叶不对称,从狭的下延基部向上成阔椭圆形,先端很快收缩成短锐尖;叶缘平展或略内曲,全缘平滑;中肋粗壮,分叉,常达于叶片中部终止;细胞排列疏,透明;角部下延细胞呈圆形或方形。雌雄异株。孢蒴倾立,柱形;干燥时或孢子飞散后有条纹。蒴盖短圆锥形,渐尖。孢子黄绿色,平滑。

生于阔叶林下、土生或石生。 产于吉林省蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北),日本,欧洲。

本种与垂蒴棉藓的区别: 叶片细胞较狭长,叶形呈阔椭圆形或近似圆形,具短锐尖。

科 40. 锦藓科 Sematophyllaceae

植物体丛生,绿色、黄绿色或褐黄绿色,具光泽。茎的横切面呈圆形, 缺中轴, 基本组织细胞薄壁或厚壁,外被二至多层皮部细胞。茎匍匐、倾立或直立,假根疏生,多数不规则分枝,少数羽状分枝;无鳞毛或具假鳞毛。叶片螺旋状多列着生,无褶及波纹,同形,对称;中肋两条,短或缺;叶片细胞单层,长轴形,平滑或具疣;角细胞分化明显,具黄褐色或金黄色美丽颜色。雌雄同株或异株。雌器苞侧生,配丝缺或线形;雄器苞小,芽状,多数生于雌器苞枝的基部。蒴柄细长,平滑。孢蒴高出苞叶,倾立或悬垂,多数椭圆形或长椭圆形,常辐射对称,蒴壁薄,无条纹; 台部略发育,具显型气孔。环带多数缺。蒴齿双层,稀缺内齿层;齿片基部分离,横脊常凸出,横隔发育;内齿层基膜高,前突;齿条多为龙骨褶状,细长披针形;齿毛发育,线形。蒴盖基部高凸状,具喙状尖。蒴帽兜形平滑。

本科共 36 属多分布于温热带地区,特别亚热带较多,寒温带较少。 东北地区已知 2 属。

属的检索表

1. 植物体多为大型。茎枝叶异形;角细胞多列,方形厚壁,无色或黄褐色 ······································ 1.腐木藓属 **Heterophyllium** (Schimp.) Kindb.
— 植物体细弱小型。茎枝叶同形;角细胞多于叶基部排成 1—2 列,长椭圆形,薄壁,金黄色 ······································ 2.小锦藓属 **Brotherella** Loesk.

属 1. **腐木藓属 Heterophyllium** (Schimp.) Kindb., Fleisch. Musc. Fl. Buitenzorg, IV (1923) 1175.——*Hypnum* subg. *Heterophyllum* Schimp., Syn. (1860) 629.

植物体粗壮,中等大,具光泽。茎匍匐,不规则分枝。叶片中肋不明显或无;叶细胞狭长形;角细胞方形或短方形,黄色或黄褐色。内外蒴齿均发育,基膜高出。

本属共约 12 种。主要分布于北半球温带。东北已知 1 种。

腐木藓 Heterophyllium haldanianum (Grev.) Kindb., 1. c.——*Hypnum haldanianum* Grev., Ann. Lyc. Nat. Hist. New York, I (1825) 275.——*Stereodon haldanianus* (Grev.) Lindb., Contrib. (1872) 256. 图 229

植物体稀疏平铺丛生, 绿色或黄绿色。茎匍匐, 或上升倾立, 具假根, 长达 8—10 厘米,不规则羽状分枝;缺鳞毛,枝基部有小片状假鳞毛。叶片异形;茎腹面叶短,常对称;生于其他部位的叶片长,常不对称。叶片卵状披针形, 长 1.5—2 毫米, 宽 0.6—0.9 毫米, 渐尖,叶尖部多向一侧弯曲;叶缘平直,全缘平滑;中肋非常短,两条,有时不清楚;叶片细胞

狭长形，薄壁，基部常黄色厚壁；角细胞方形或长方形，无色透明或褐色。雌雄同株。苞叶无褶，内苞叶有细长尖。蒴柄 1—2 厘米长，纤细，红色。孢蒴直立，圆柱形或略弯曲。环带分化不明显。蒴齿双层；齿毛 1—2 条，细线形。蒴盖圆锥形，具喙状尖。孢子直径 14—18 微米，黄褐色，具细疣；成熟于春季。

生于林下土壤，腐木生或岩面薄土生。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。分布于中国(东北，华东)，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 2. **小锦藓属 Brotherella** Loesk. ex Fleisch., Nov. Guinea, XII, 2 (1914) 119.

植物体小，藓丛平铺生长，具绢色光泽。茎匍匐，分枝羽状或不明显。枝叶均一向弯曲；叶细胞平滑。孢蒴平列或倾垂，开裂后多弓形背曲。蒴盖长喙形。内外蒴齿均发育。

本属共约 29 种。多生于树干基部。东北已知 1 种。

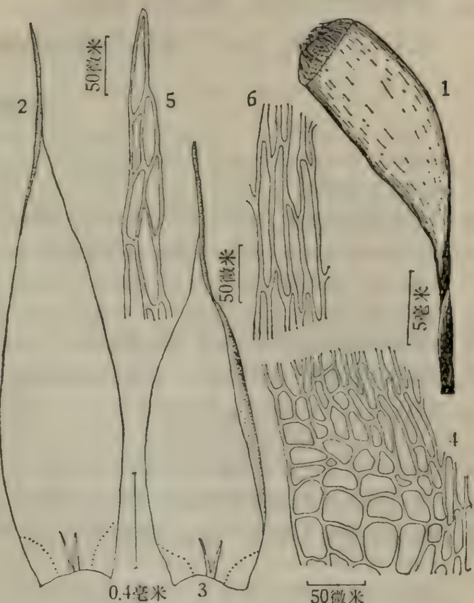


图 229 **腐木藓 Heterophylium haldanianum** (Grev.) Kindb., 1.孢蒴； 2.3.叶片； 4.叶角细胞； 5.叶尖； 6.叶片中部细胞。

东亚小锦藓 Brotherella fauriei (Card.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 425.——*Acanthocladium fauriei* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, IV (1919) 382.——*Brotherella aurea* Sak., Bot. Mag. Tokyo, LX (1947) 85.

植物体平铺密集悬垂丛生，绿色或黄绿色，有绢色光泽。茎匍匐，以假根固着于基质，不规则羽状分枝，叶呈假两列着生，茎枝顶端呈钩形内曲。叶片先端向腹侧弯曲，呈卵披针形渐尖，有时茎叶直立；叶缘内曲或平直，具不整齐锯齿；两条短中肋或缺；叶片细胞狭长形，基部细胞金黄色；角细胞由 2—3 个大形椭圆形细胞构成，浅金黄色，透明。内苞叶多具褶，渐成细长叶尖，上部叶缘具锯齿。有环带分化。齿片具横纹，细长披针形，横隔发达；内齿层浅黄色。蒴盖基部圆锥形，具喙状尖。孢子中等大。

生于针叶或针阔混交林下的落叶松和红松树干上，有时生于腐木上。产于黑龙江省大兴安岭，小兴安岭，张广才岭；吉林省长白山；辽宁省沈阳市。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

科 41. 灰藓科 Hypnaceae

植物体大小变化较多，稀疏或密集丛生，多数有光泽。茎匍匐，倾立或直立，横切面圆形，有或无中轴，不规则分枝或规则羽状分枝，具假根；缺鳞毛，或具片状假鳞毛，生于分枝基部。叶片横生于茎上，茎枝叶同形，一向弯曲，呈镰刀形，渐尖；中肋缺、或具两条短中肋；叶片细胞狭长形，平滑，稀具前角突起；角细胞分化，方形或长方形。雌雄同株或异株。

苞叶与茎叶异形。蒴柄细长,平滑。孢蒴高出雌器苞,直立、平列或倾垂,长椭圆形或短柱形,常弓形背曲;气孔隐型。有环带。蒴齿双层,内外齿层均发达;齿片狭长披针形,带横隔和横脊及纵脊;内齿层生于前突的基膜上,齿条宽,齿毛具节状瘤。蒴盖圆锥状,具喙状尖。蒴帽兜形,平滑。孢子小,平滑。

本科共30属,分布于世界各地及各种基质上。东北地区已知11属。

属的检索表

1. 孢蒴直立……………………………………………………………………………………………… 2
— 孢蒴倾立或平列……………………………………………………………………………………… 5
2. 叶片成镰刀形弯曲,具纵皱褶。齿片背部有横条纹……………… 11.**丝光藓属 Hondaella** Dix. et Sak.
— 叶片直立或略弯曲,不具纵皱褶。齿片背部具疣……………………………………………………… 3
3. 叶缘内翘,渐成短叶尖。基膜不前突;齿条具孔缝……………………… 2.**平灰藓属 Platygyrium** B. S. G.
— 叶缘平展,渐成长叶尖。基膜矮,或略前突;齿条不具孔缝…………………………………………… 4
4. 叶片角细胞界线明显,透明。基膜略前突……………………………… 1.**丝灰藓属 Giraldiella** C. Muell
— 叶片角细胞界线不明显,绿色。基膜不前突或略前突………………… 3.**金灰藓属 Pylaisia** Bruch et Schimp.
5. 茎枝生叶后常呈扁平状。叶片不对称……………………………………………………………… 6
— 茎枝生叶后常呈圆形。叶片对称…………………………………………………………………… 7
6. 潮湿水生藓类。植物体柔弱。孢蒴大,常背曲……………………………… 6.**扁灰藓属 Breidleria** Loesk.
— 中生或旱生藓类。植物体较硬。孢蒴小,不弯曲…………………………… 8.**鳞叶藓属 Taxiphyllum** Fleisch
7. 茎成密规则毛梳形羽状分枝。假鳞毛披针形。叶片基部下延,具纵褶。角细胞不分化……………………
………………………………………………………………………………… 10.**毛梳藓属 Ptilium** (Sull.) De Not.
— 茎成不规则羽状分枝或毛梳状分枝。假鳞毛卵形。叶片基部不下延或略下延。角细胞分化……………… 8
8. 齿片背部具疣,无条纹;基膜低…………………………………… 4.**毛灰藓属 Homomallium** (Schimp.) Loesk.
— 齿片背部无疣,具条纹;基膜高出……………………………………………………………………… 9
9. 茎成规则或不规则羽状分枝。叶片卵披针形,叶耳分化不成圆形…………………… 5.**灰藓属 Hypnum** Hedw.
— 茎成毛梳羽状分枝,假鳞毛卵形;叶不下延,基部心脏形或耳状;叶耳常分化成圆形耳状……………… 10
10. 叶缘无锯齿,叶细胞平滑…………………………………… 7.**假丛灰藓属 Pseudostereodon** (Broth.) Fleisch.
— 叶缘有齿突。叶细胞背面具前角突起…………………………………… 9.**梳藓属 Ctenidium** (Schimp.) Mitt.

属1.**丝灰藓属 Giraldilla** C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 191.

本属全世界仅1种。属的特征同种所列。我国特产,东北地区有分布。

丝灰藓 Giraldiella levieri C. Muell., l. c. (1898) 191; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 122.

植物体丛生,绿色或黄绿色,带绢色光泽。茎匍匐,不规则分枝;枝短,倾立,叶密生。叶片在干燥时贴于茎枝上,或一向弯曲,潮湿时直立,长卵披针形,具短尖,常内卷成半管状;叶缘基部略背卷,全缘平滑;中肋缺;叶片细胞狭长形,平滑;角细胞分化,为一群方形小细胞构成,较透明,界线明显。雌雄同株。内苞叶直立,从长鞘状基部渐上变成细长尖,全缘平滑;无角细胞分化。蒴柄长约1厘米,直立,干燥时上部螺旋状扭转,红色。孢蒴直立或略倾立,辐射对称,长卵形,基部细,干燥时呈不明显的纵条纹。无环带。蒴齿双层;齿片细长披针形,黄褐色,无条纹,上部具疣,不透明,腹面横隔低;内齿层黄色具疣,基膜前突;齿条长于齿片,细长披针形,具密疣,不透明,上部具穿孔;齿毛一条。蒴盖自短圆锥形基部,向上成斜喙状尖。孢子小。

生于落叶松林或针阔叶混交林下的腐木干上,或阔叶树干上。 产于黑龙江省大兴安岭,小兴安岭,张广才岭;吉林省长白山。 分布于中国(东北,华北,西北,西南)。

属 2. **平灰藓属 Platygyrium** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1851)

植物体平铺丛生，绿色或黄绿色，或褐绿色带光泽。茎匍匐。内齿层基膜不前突；齿条细线形。

本属共约 4 种，分布于北温带。东北地区已知 1 种。

平灰藓 Platygyrium repens (Brid.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1851) t. 458.——*Pterigynandrum repens* Brid., Musc. Recent. Suppl. I (1806) 131.——*Pterogonium repens* (Brid.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. I (1811) 100, t. 277.——*Neckera repens* Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. III, 2 (1828) t. 246.——*Cylidrothecium repens* (Brid.) De Not., Cronac. Briol. Ital. II (1869) 36.——*Entodon repens* (Brid.) Grout, Bull. Torr. Cl. XXIII (1896) 227.

植物体平铺丛生，鲜绿色或黄褐色，有光泽。主茎匍匐，多数以假根固着于基质。枝生叶后成圆条形，一次分枝，干燥时成弧形弯曲。叶片密生，干燥时成葇荑花序状，潮湿时直立，卵披针形，具短锐尖，呈船形，无纵褶；叶缘平直或略背卷，全缘平滑；中肋缺，或两条不明显的中肋；叶片中部细胞狭长形，渐上变短为纺锤形，角部细胞短方形。雌雄异株。蒴柄紫红色，细长，直立；孢蒴短圆柱形，直立或略弯曲；蒴盖高圆锥形，具短喙状尖。蒴齿双层，内齿层基膜低，不前突。孢子红褐色，粒状。蒴帽包盖达台部。

多数生于河岸，或林下的老腐朽树干上，或腐朽板面上。高山和平原均有生长。 产于黑龙江省海拉尔市，大兴安岭，小兴安岭，张广才岭；吉林省长白山，蛟河县老爷岭，九台县土们岭；辽宁省庄河县步云山。 分布于中国(东北，华北，西北)，日本，苏联远东地区，欧洲。

属 3. **金灰藓属 Pylaisia** Bruch. et Schimp., Lond. Journ. Bot. II (1843) 669.

主茎匍匐，无鳞毛。叶片呈喙状向一侧弯曲或直立，渐成细长叶尖。叶片细胞狭长形，角细胞分化明显。孢蒴直立，圆柱形。基膜低矮；齿条狭长，无孔缝；齿毛细，发育不全。

金灰藓 Pylaisia polyantha B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 46—47 (1851) t. 455.——*Pylaisia heteromalla* Bruch. et Schimp., Laud. Journ. Bot. II (1843) 669.——*Pylaisia latifolia* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 115.　图 230

植物体平铺丛生，深绿色或黄绿色，有绢色光泽。茎匍匐，以假根固着于基质，不规则分枝或规则羽状分枝。叶片从卵形基部渐上成长披针形，具长尖；叶缘平直，稀具卷边，全缘平滑；中肋缺，或两条不明显的短中肋；叶片细胞狭长形，角部由分化的方形细胞构成。雌雄同株。内苞叶基部鞘状，外苞叶渐成披针形叶尖，上部叶缘有齿突。蒴柄 1—2 厘米长，红色；孢蒴直立，圆柱形，或略弯曲，褐色。环带细胞小。蒴盖圆锥形。蒴帽兜形，包盖达孢蒴中部。蒴齿双层，基膜略前突，齿条无孔缝。孢子小，直径 12—18 微米，黄褐色，具细疣，成熟于夏季。

生于阔叶树干或腐木上。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(东北，西北，西南，华北，华东)，日本，苏联远东地区及西伯利亚，北美洲。

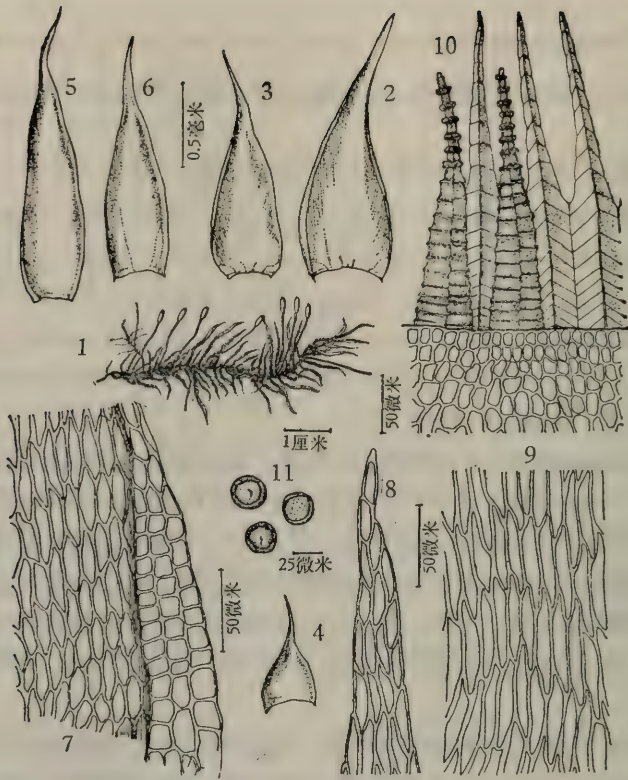


图230 金灰藓 **Pylaisia polyantha** B. S. G., 1.植物体; 2.3.叶片; 4.5.6.苞叶; 7.叶片基部边缘细胞; 8.叶尖; 9.叶片中部细胞; 10.蒴齿; 11.孢子。

属 4. **毛灰藓属 Homomallium** (Schimp.) Loesk., Hedwigia, XLVI (1907) 314.——*Hypnum* subg. *Homomallium* Schimp., Syn (1860) 616.

植物体较大,平铺丛生,绿色、黄绿色,或褐绿色,有或无光泽。茎匍匐,以假根固着于基质,不规则分枝或规则羽状分枝,枝短,直立或弧形弯曲; 假鳞毛稀少。叶片密生,直立或一向弯曲,基部椭圆形,向上成宽披针形, 直立, 或仅尖部略弯曲, 无纵褶,有长或短尖;叶缘平直,上部平滑或具齿; 中肋缺,或两条短中肋,有时一条短中肋分叉; 叶片细胞狭长形,平滑或具前角突起,基部细胞短阔;叶角部细胞方形,由多数细胞构成。雌雄同株。内苞叶直立,无褶,基部鞘状,向上很快成长叶尖。蒴柄 1—2 厘米,细弱红色;孢蒴倾立或平列。环带分化,自行脱落。蒴齿发育完全;齿毛2—3条,具疣。蒴盖高圆锥形,具短或长喙状尖。

本属植物体石生或树生。本地区已知 2 种。

种 的 检 索 表

1. 植物体较小,腐木生或树干基部生藓类。孢蒴弯曲平列 ……… 2.凹叶毛灰藓 **H. incurvatum** (Brid.) Loesk.
一 植物体较大,石生稀生于树干基部。孢蒴倾立,或略直立……………………………………………………………………………………………… 1.细叶毛灰藓 **H. leptothallum** (C. Muell.) Chen

1. **细叶毛灰藓 Homomallium leptothallum** (C. Muell.) Chen, nov. comb.——*Cup-*

ressina leptothalla C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III, 1 (1896) 119.——*Hypnum leptothallum* (C. Muell.) Par., Ind. Bryol. Suppl. IV (1929) 204.——*Homomallium denticulatum* Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 113.——*Pylaisia appressifolia* Thér. et Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 115.——*Erythrodontium leptothallum* (C. Muell.) Nog., Journ. Jap. Bot. XV, 12 (1939) 760. 图 231:1—5

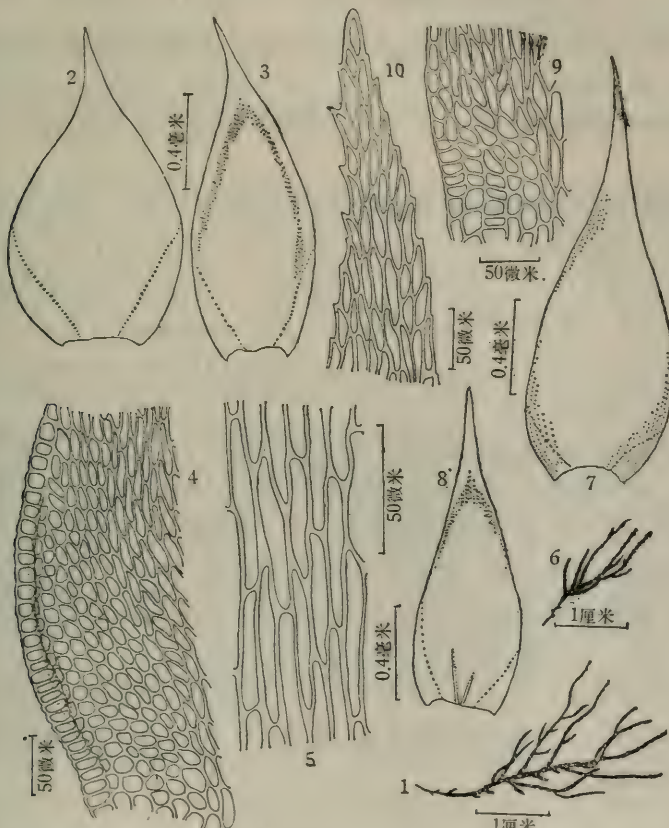


图 231 **细叶毛灰藓 Homomallium leptothallum** (C. Muell.) Chen. 1—5, 1.植物体; 2.茎叶; 3.枝叶; 4.茎叶基部边缘细胞; 5.叶片中部细胞。 **细叶毛灰藓细茎变型 Homomallium leptothallum** (C. Muell.) Nog. f. **tereticaule** (C. Muell.) Chen, 6—10, 6.植物体; 7.茎叶; 8.枝叶; 9.茎叶基部边缘细胞; 10.叶尖。

植物体平铺丛生,绿色或黄绿色,老时褐绿色,具弱光泽。茎匍匐,不规则羽状分枝,生叶后圆条鞭状。叶片在干燥时呈覆瓦状紧贴,潮湿时直立,基部不下延或略下延,阔卵形或长卵形,向上渐成短或长锐尖,有时略向一侧弯曲;叶缘平直,或略内曲,全缘平滑或尖部具齿;中肋短,不明显或两条短中肋,或缺;叶片细胞狭长菱形,上部较短,中部较长;角部细胞分化明显,椭圆形或扁阔形斜向排列,不透明。枝叶与茎叶同形,较小,狭长。内苞叶色浅,基部鞘状,向上很快成长披针形叶尖。蒴柄细长,1—2.5 厘米,红褐色。缺环带。蒴齿双层,生于蒴口内部;齿片长披针形,横隔高。孢子直径 20—30 微米,具疣。

生于林间空地及断崖顶岩面上,有时生于树干基部。产地于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。分布于中国(东北,华北),日本。

H. N. Dixon 曾在 1934 年发表过本区的 Homomallium denticulatum 一个新种，从其极简单记载和讨论来看应该属于本种。

细茎变型 f. **tereticaule** (C. Muell.) Chen, Nov. comb.——*Cupressina tereticaulis* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III, (1896) 121.——*Hypnum tereticaule* (C. Muell.) Par., Ind. Bryol. Suppl. (1900) 214.——*Erythrodontium leptothallum* f. *tereticaule* (C. Muell.) Nog., Journ. Bot. XV, 12 (1937) 761.　图 231:6—10

植物体的外形与种相似，仅较纤细，有时有细长枝，浅黄褐色。叶片狭披针形，角部细胞分化较少。

生于略湿的岩面或略阴蔽处。产于吉林省及辽宁省东部各林区。分布于我国西北地区及日本。

2. **凹叶毛灰藓 Homomallium incurvatum** (Brid.) Loesk., Hedwigia, XLVI (1907) 314.——*Hypnum incurvatum* Brid., Musc. Rec. 112 (1801) 119.——*Hypnum swartzii* Brid., Spec. Musc. II (1812) 178 (nom. illeg.).——*Hypnum incurvatum* var. *swartzii* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 453.——*Plagiothecium incurvatum* (Brid.) De Not., Gonac. Briol. Ital. (1867) 32.——*Amblystegium incurvatum* (Hedw.) Kindb., K. Svensk. Vet. Ak. Handl. VII, 9 (1883) 49.

植物体平铺蔓延生长，绿色或黄绿色，有光泽。茎长 2—4 厘米，不规则分枝，具假根。叶片干燥时直立，茎枝顶端叶一向弯曲，阔披针形渐尖；叶缘平直，全缘平滑或仅尖部具细齿；中肋两条，短弱或不明显；叶片的细胞狭长形，角细胞由一群方形小细胞构成。枝叶小，同形。雌雄同株。苞叶无褶。孢蒴高出苞叶，短柱形，倾立，干燥时强烈弓形背曲。蒴柄细长，红褐色。蒴盖基部圆锥形，向上呈短喙状尖。环带由 2 列细胞构成，卷落或几个细胞联合并落。孢子小，平滑，红褐色，四分孢子形，细粒状。

生于林下腐木上或湿石头上。分布于黑龙江省大兴安岭根河、图里河林业局，小兴安岭丰林、红星林业局。分布于中国(东北，西南)，日本，克什米尔地区，苏联远东地区及西伯利亚，日本，欧洲北部。

属 5. 灰藓属 Hypnum Hedw., Spec. Musc. (1801) 236. nom. canserv.

植物体大小变化悬殊，平铺丛生，绿色或黄绿色，有时褐色或金黄褐色，多数有光泽。茎匍匐或倾立，仅生于密集藓丛间的植株茎直立，不规则羽状分枝，茎枝顶端成钩形弯曲。具假鳞毛或缺。叶片直立或成镰刀形弯曲，基部不下延或略下延，披针形渐尖，多数尖部钩形，具弱皱褶或平滑；叶缘平直或略内曲，全缘平滑或有锯齿；中肋缺，或两条短中肋；叶片细胞狭长形，平滑，叶片基部细胞短；多数角细胞分化明显，方形或多边形。雌雄同株或异株。蒴柄细长，平滑，干燥时多数扭转；孢蒴倾立，或成弧形弯曲，稀直立，长椭圆形，或短柱形。蒴齿双层；齿片披针形，基膜前突，齿条剑形，缺齿毛或发育不全。蒴盖圆锥形，具长或短的喙状尖。

本属共约 60 种，多分布于世界温带地方。东北地区已知 7 种。

种 的 检 索 表

1. 叶片全缘均具齿突，或至少中部以上具齿突…………………………2. **黄灰藓 H. pallescens** (Hedw.) P. Beauv.

— 叶片全缘平滑,或仅叶尖部具齿突 ··· 2
2. 叶片具纵皱褶,叶缘有宽卷边·························· 6.卷叶灰藓 **H. revolutum** (Mitt.) Lindb
— 叶片无纵皱褶,叶缘平展或仅基部具狭卷边 ··· 3
3. 角细胞或多或少均凸起,无色透明或带颜色 ··· 4
— 角细胞不凸起,厚壁,绿色,稀褐色 ··· 5
4. 角细胞数少;叶尖端叶缘具齿突·························· 7.果灰藓 **H. fertile** Sendt.
— 角细胞数多,约占叶片基部的 1/2;叶片全缘平滑 ·························· 3.尖叶灰藓 **H. callichroum** Brid.
5. 茎皮部细胞大,薄壁,无色;叶角细胞分化弱或缺;叶片中部细胞长为宽的 7—9 倍 ··························
·························· 5.弯叶灰藓 **H. hamulosum** B. S. G.
— 茎皮部细胞小,厚壁,角细胞分化明显··· 6
6. 角细胞大,薄壁,无色,与叶片细胞界线明显·························· 1.多形灰藓 **H. plumaeforme** Wils.
— 角细胞为方形大细胞,带黄褐色,与叶细胞逐渐过渡 ·························· 4.柏状灰藓 **H. cupressiforme** Hedw

1. 多形灰藓 Hypnum plumaeforme Wils., Lond. Journ. Bot. VII (1848) 277, t. 10-d; Dix., Rev., Bryol. Lich. VII (1934) 116.——*Stereodon plumaeformis* (Wis.) Mitt., Linn. Soc. Bot. VIII (1865) 154.——*Cupressina plumaeformis* (Wis.) C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. V (1898) 197.——*Hypnum pulcherrimum* Broth., Nat. Pfl. ed. 2. XI (1925) 454.

植物体大,黄绿色或绿色,有时褐绿色。茎匍匐,长达 10 厘米,黄褐色;茎横切面圆形,表皮细胞厚壁;规则或不规则羽状分枝,枝平铺或倾立,长达 1.5 厘米,有时顶端卷曲钩。鳞毛少,黄绿色。茎叶基部不下延,阔椭圆形,渐上阔披针形,先端一向弯曲,弯喙形或弯钩形,长 1.8—3 毫米,宽 0.6—1 毫米;叶缘平展;中肋 2 条,短弱;叶片细胞狭线形,厚壁;基部细胞短,细胞壁加厚,黄褐色,具壁孔;角细胞大,薄壁,透明无色或带黄色。枝叶与茎叶同形,仅小于茎叶,阔披针形。雌雄异株。苞叶直立,基部阔,渐成长尖,阔披针形;叶缘平展,具明显齿;中肋缺如。孢蒴长柱形,弓形背曲,黄褐色或红褐色,孢蒴开裂后蒴口下部收缩。蒴盖短钝圆锥形。环带由 2—3 列细胞构成。蒴齿发育完全,齿毛 2—3 条,与齿片等长。孢子小,直径 12—18 微米。

生于红松阔叶混交林或阔叶林下,土生、腐木生或岩面薄土生。产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭;吉林省长白山;辽宁省东部各县山区,旅大地区,复县长兴岛。分布于中国(东北,华中,华东,华南,西北,西藏),朝鲜,日本,越南,尼泊尔,菲律宾,苏联远东地区。

本种的植物体形态变化较大。因为生境不同,植物体的大小相差也很悬殊。

2. 黄灰藓 Hypnum pallescens (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 67.——*Leskea pallescens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 219, pl. 55, fig. 1—6.——*Rhynchostegium jamesii* Sull., Icon. Musc. Suppl. (1874) 92, pl. 68.——*Hypnum depressulum* C. Muell., Fl. LVIII (1875) 91.

植物体平铺丛生,绿色或黄绿色,有时黄褐色,干燥时有光泽。茎匍匐蔓延,以假根固着于基质,密羽状分枝;枝短,生于藓丛中间的直立,生于藓丛边缘的平铺或倾立;假鳞毛卵披针形,具齿突。叶片一向弯曲或呈镰刀形弯曲,长约 1.2 毫米,宽约 0.6 毫米,基部狭,不下延或稍下延,向上成圆卵形或椭圆形,先端很快收缩成细长叶尖;基部叶缘内曲,全缘或仅中上部具齿突;中肋两条,短或不明显;叶片细胞狭长形,中部细胞长为宽的6—10倍,背面细胞上角稍有突起;角细胞方形或长方形,绿色。雌雄同株。蒴柄长 1—2 厘米,红褐色;孢蒴直立或倾立,柱形,黄褐色,干燥时或开裂后背曲,蒴口下部收缩。环带由单列细

胞构成。蒴盖浅黄色，基部圆锥形，具斜喙状尖。孢子小，直径 11—15 微米，深褐色，具疣；成熟于夏季。

生于树干基部和腐木干上，有时生于岩面或土壤表面。 产于黑龙江省宁安县大海林林区，穆陵县；吉林省长白山；辽宁省凤城县凤凰山，本溪县草河口，千山，庄河县，复县，大连，兴城县菊花岛。 分布于中国（东北，华北，西北，西南，华中，华东，新疆，华南），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

3. **尖叶灰藓 Hypnum callichroum** Brid., Bryol. Univ. II (1827) 631.

植物体柔弱，密集丛生，绿色，黄绿色或黄褐色，略具光泽。茎匍匐，倾立或直立，具中轴，皮部细胞无色透明，规则羽状分枝，分枝成弧形弯曲；假鳞毛片状或披针形。叶片呈镰刀形或弧形一向弯曲，长约 2 毫米，宽 0.6—0.8 毫米，基部狭窄下延，向上成卵披针形，渐成或很快成细长叶尖；叶缘平直，全缘平滑；中肋缺或两条短中肋；叶片细胞狭长形，中部长为宽的 10—15 倍，上部细胞较长，基部细胞短阔厚壁；角细胞界线明显，长椭圆形或长方形，无色或黄褐色，向外突出。雌雄异株或杂株。蒴柄长 1.5—2 厘米，红色；孢蒴倾立或平列，成弧形弯曲，或柱形不弯曲。环带细胞 3—4 列。蒴盖圆锥形渐尖。孢子直径 16—18微米，绿色，接近平滑；成熟于夏季。

生于潮湿土壤上或岩面薄土上。习见于高山草地。 产于吉林省长白山；黑龙江省大兴安岭 。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

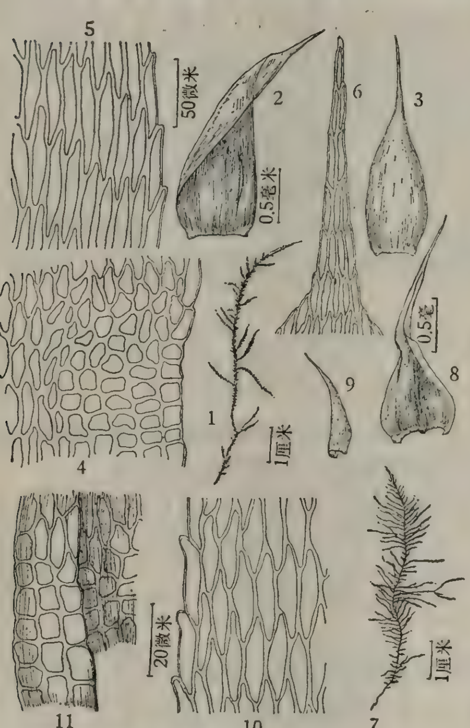


图 232 **柏状灰藓 Hypnum cupressiforme** Hedw., 1—6, 1.植物体； 2.茎叶； 3.枝叶； 4.叶角细胞； 5.叶片中部叶缘细胞； 6.叶尖。 **梳藓 Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt., 7—10, 7.植物体； 8.茎叶； 9.枝叶； 10.叶片中部叶缘细胞； 11.叶片基部叶缘细胞。

4. **柏状灰藓 Hypnum cupressiforme** Hedw., Spec. Musc. (1801) 291.——*Stereodon complexus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. VIII (1865) 41.——*Hypnum pseudofastigiatum* C. Muell. et Kindb. in Macoun, Cat. Canad. Pl. VI (1892) 235. 图 232:1—6

植物体平铺片状丛生，绿色或黄绿色，褐色或黑绿色，有光泽。茎细长，匍匐或倾立，不规则羽状分枝或规则羽状分枝，茎的横切面圆形，有中轴，表皮细胞小形厚壁，外壁常内凹陷；分枝平铺、倾立或直立，有时有小羽枝。假鳞毛片状或披针形。叶片密生，假两列排列，镰刀形弯曲，少数直立，长约 2.4 毫米，宽约 0.6 毫米，长卵形，或卵披针形，有时渐成狭披针形；叶缘内曲，全缘平滑或尖部具齿突；中肋两条，短或不清楚；叶片细胞狭长形，薄壁或厚壁，中部细胞长为宽的 10—15 倍，基部细胞短宽，厚壁具壁孔；角细胞小，与叶片细胞界线明显，方形或多边形，无色或黄褐色。小枝叶狭短，几乎与茎叶同形。雌雄异株。蒴柄长 1—3 厘米，红色；孢蒴直立或

倾立，柱形，后期多成弧形弯曲。环带由两列细胞构成。蒴齿正常，齿毛长。蒴盖基部圆锥形，具喙状尖。孢子直径 12—20 微米，油绿色；夏季和秋季成熟。

生于高山草原或林下，土生或树干生。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、新青、带岭等林业局，宁安县大海林林区；吉林省长白山；辽宁省凤城县赛马林场。 分布于中国（东北，西北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲，拉丁美洲，大洋洲，非洲。

5. **弯叶灰藓 Hypnum hamulosum** B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 57—61 (1854) t. 590.——*H. chlorochroum* Mol., Ber. Naturh. Ver. Ausburg. XVIII (1865) 180 (nom. nud. in syn.)——*H. breidleri* Limpr. ex Grout, Moss Fl. N. Am. III (1932) 130 (nom. inval. in syn. err. pro). 图 233:1—6

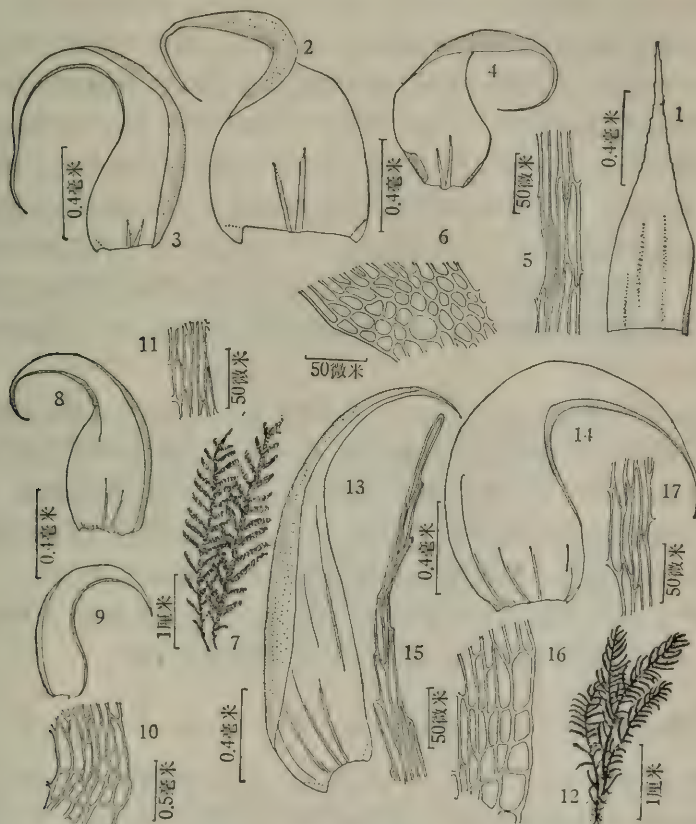


图 233 **弯叶灰藓 Hypnum hamulosum** B. S. G., 1—6, 1.苞叶; 2.茎叶; 3.4.枝叶; 5.叶片中部细胞; 6.叶角细胞。 **卷叶灰藓 Hypnum revolutum** (Mitt.) Lindb., 7—11, 7.植物体; 8.茎叶; 9.枝叶; 10.叶角细胞; 11.叶片中部细胞。**果灰藓 Hypnum fertile** Sendt., 12—17, 12,植物体; 13.14.叶片; 15.叶尖; 16.叶角细胞; 17.叶片中部细胞.

藓丛平铺薄层状，干燥时挺硬，垫状，黄绿色或黄色，有光泽。茎倾立，或直立，茎的横切面圆形，表皮层细胞透明；分枝成丛状或规则羽状分枝。假鳞毛披针形或剑头形。叶片密生，一向弯曲成镰刀形，长达 1.5 毫米，基部狭，向上成披针形，渐成细披针形长叶尖；叶缘内曲，平滑或仅尖部有细齿；中肋短，两条；叶片细胞狭长形，中部细胞长为宽的 7—9 倍，基部细胞长椭圆形；角细胞分化不明显，由 1—3 个长方形细胞构成，无色透明，或无角

细胞。雌雄同株或杂株。蒴柄长 1.2—2 厘米，红色；孢蒴柱形，倾立或平列，稍弯曲。环带 2—3 列细胞。蒴盖圆锥形，先端钝。孢子直径 14—16 微米，褐绿色，具细疣；成熟于夏季。

生于树干基部，或生于高山冻原土壤上。 产于吉林省长白山，黑龙江省大兴安岭根河。 分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

6. **卷叶灰藓 Hypnum revolutum** (Mitt.) Lindb., Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. XXIII (1867) 542.——*Sterodon revolutus* Mitt., Musc. Ind. or. (1859) 97.——*Hypnum heufleri* Jur., Oesterr. Bot. Zeitschr. XI (1861) 411.——*Drepanium revolutum* (Mitt.) C. Jens., Medd. Groenland. (1887) 328.　　图 233:7—11

植物体密集丛生，平铺层片状或垫状，褐绿色或绿色。茎匍匐或倾立，有时直立，长 3—5 厘米，有中轴及无色皮部细胞；分枝成束状或羽状。假鳞毛呈披针形，剑头形或椭圆形。叶片长 1.5—2 毫米，有明显纵皱褶，狭卵形或纵长椭圆形，渐成细短叶尖，弯曲；叶缘内卷，全缘平滑或仅尖部具齿突；中肋短，两条；叶片细胞狭长形，中部细胞长为宽的 3—8 倍，基部细胞长椭圆形；角细胞分化不明显，由几个大形黄色细胞构成。雌雄异株。蒴柄 1.5—2 厘米长，红褐色；孢蒴柱形，倾立或平列，略成弧形弯曲，常不生长孢蒴。

生于林下或高山的砂石质土上或岩面上。 产于黑龙江省小兴安岭双子河、丰林、新青、带岭林业局。 分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

7. **果灰藓 Hypnum fertile** Sendtn., Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg III (1841) 147.　　图 233:12—17

植物体丛生，绿色或黄绿色，有光泽。茎匍匐，长达 10 厘米，近似羽状分枝，枝不等长。叶片成镰刀形弯曲，在茎枝上向一侧弯曲，基部不下延，纵长椭圆卵状，向上渐成细长叶尖；叶缘略内卷，中下部全缘平滑，仅尖部具细齿突；中肋短，两条或缺；叶片细胞狭长形，基部细胞短，具壁孔；角细胞分化，由少数几个凸起细胞构成，无色或褐色。小枝叶狭小，全缘有锯齿。雌雄同株。孢蒴倾立，长椭圆柱形；蒴盖高凸状，渐尖。

生于深山林下，土生或腐木生藓类。 产于黑龙江省大海林林区；吉林省长白山，蛟河县老爷岭。 分布于中国（东北，西北），朝鲜，日本，苏联远东地区。

属 6. 扁灰藓属 Breidleria Loesk., Stud. Mrph. Syst. Laubm. (1910) 127.

湿水生植物，植物体粗大，柔软，丛生，有光泽。茎皮部细胞疏松，透明，匍匐或倾立，无或有稀疏假根，1—2 次不规则分枝，枝稀疏或束状，生叶后扁平状。叶片为假两列状排列，茎枝背面叶短，腹面和侧面叶长，明显一向弯曲，弯钩形或镰刀形，基部不下延或略下延，卵披针形，渐成细长叶尖；中肋短，两条或不明显；叶片细胞狭长形；角细胞短，厚壁或薄壁，透明。内苞叶具纵褶，尖部细长毛尖状。蒴柄长；孢蒴倾立或平列，长椭圆形或短柱形，弓形背曲。蒴盖圆锥状具尖。

本属共约 3 种，分布于北半球温寒带地方。本地区有 2 种。

种的检索表

1. 叶角细胞凸出，呈叶耳状，细胞壁薄。茎枝生叶后不为扁平状，或稍为扁平状。水生藓类 ……………………………………………………………………………………………………… 1. 弯叶扁灰藓 **B. arcuata** (Mol.) Loesk.

— 叶角细胞不凸出，细胞壁厚。茎枝生叶后扁平。中生藓类……………2.扁灰藓 **B. pratensis** (Hartm.) Loesk.

1. 弯叶扁灰藓 Breidleria arcuata (Mol.) Loesk., Stud. Morph. Syst. Laubm. (1910) 172.——*Hypnum pratense* var. *arcuatum* Mol., Ber. Naturh. Ver. Augsburg XVIII (1865) 184.——*H. arcuatum* Lindb., Oefv. K. Vet. Ak. Foerh. XVIII (1862) 37 (hom. illeg.); Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 116.——*H. lindbergi* Mitt., Journ. Bot. II (1864) 123. 图 234:7—14

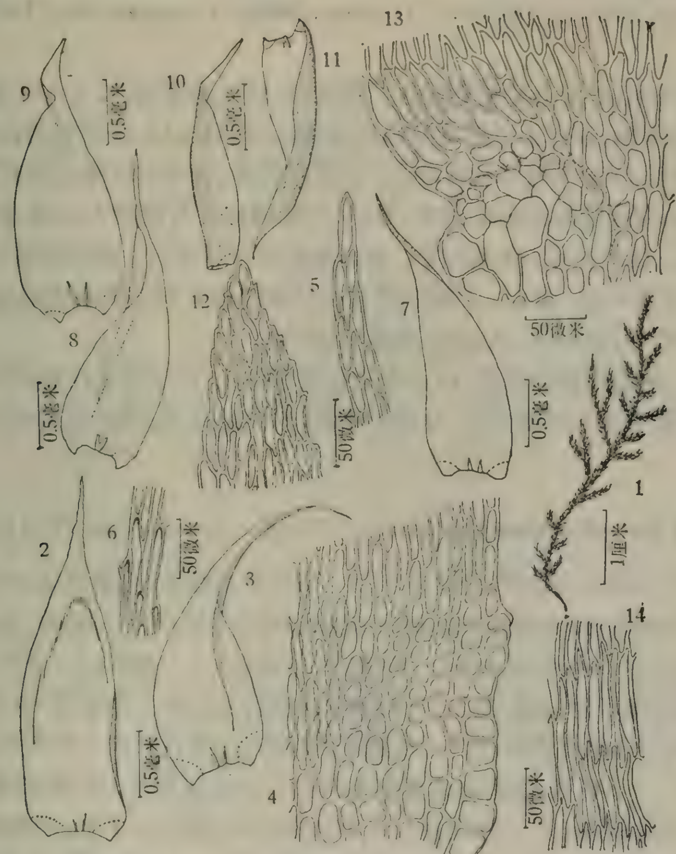


图 234 **扁灰藓 Breidleria pratensis** (Hartm.) Loesk., 1—6, 1.植物体； 2.茎叶； 3.枝叶； 4.叶角细胞； 5.叶尖； 6.叶片中部细胞。 **弯叶扁灰藓 Breidleria arcuata** (Mol.) Loesk., 7—14, 7—9.茎叶； 10.11.枝叶； 12.叶尖； 13.叶角细胞； 14.叶片中部细胞。

植物体大，稀疏丛生，绿色或黄绿色，有绢色光泽。茎匍匐，倾立或直立，横切面成圆形或椭圆形，中轴分化较弱，表面被覆无色薄壁透明层，不规则分枝。有假鳞毛。叶片成螺旋状排列着生，一向钩形或镰刀形弯曲，阔卵披针形，渐尖；叶缘平展或略内曲，全缘平滑或具细齿；中肋短，两条；叶片细胞狭长形，细胞壁薄，中部细胞长为宽的 10—15 倍，上部细胞短；角细胞为一群大圆形、薄壁、透明细胞构成，凸出呈叶耳状，无色或黄褐色，界线明显。雌雄异株。蒴柄长 3—4 厘米，红褐色；孢蒴长卵形，弓形背曲，倾立或平列；蒴盖基部圆锥形，具短斜喙状尖。孢子粒状，褐色，有细疣；夏季成熟。不易

结孢蒴。

生于山区草甸子,沼泽及林下溪旁,湿石生或砂石质土生。 产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭;吉林省长白山,蛟河县老爷岭,九台县土们岭;辽宁省凤城县凤凰山,桓仁县、本溪县等林区,庄河县步云山,千山,复县长兴岛。 分布于中国(东北,华北,西北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

2. **扁灰藓 Breidleria pratensis** (Hartm.) Loesk., Stud. Morph. Syst. Laubm. (1910) 172.——*Hypnum pratense* (Rabenh.) Koch. ex Hartm. Handb. Skand. Fl. ed. 5 (1849) 334.——*Drepanium pratense* (Rabenh.) C. Jens., Medd. Groenland. III (1887) 27. 图 234:1—6

植物体稀疏丛生,灰绿色或褐黄绿色。茎匍匐,倾立或直立,长 4—10 厘米,横切面为圆形或椭圆形,有中轴,表皮为无色薄壁透明细胞,不规则分枝,生叶后为扁平状。假鳞毛小。叶片假两列状着生,干燥时有横波纹,卵状披针形,渐尖;叶缘上部有细齿或全缘平滑;中肋短,两条或缺;叶片细胞狭长形,薄壁,中部细胞长为宽的 12—20 倍;角细胞不凸出,细胞小,壁厚。枝叶较小,狭披针形,向一侧成镰刀形弯曲。雌雄异株。蒴柄细,长约 3 厘米;孢蒴倾立或平列,背曲,干燥时弯曲。环带细胞 3 列。蒴盖圆锥形,渐尖。孢子小,直径 12—16 微米,锈褐色,具细疣;成熟于秋季。

生于草甸子,湖泊或溪沟岸边,砂石质土生或石生。 产于黑龙江省抚远县,宁安县大海林林区;辽宁省本溪县草河口。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

属 7. 假丛灰藓属 Pseudostereodon (Broth.) Fleisch., Laubm. Java IV (1921) 1376.

本属全世界仅 1 种。属的特征同种所列。分布于北温带,北部可达北纬 68°50′。

假丛灰藓 Pseudostereodon procerrimus (Mol.) Fleisch., Laubm. Java, IV (1921) 1376.——*Hypnum procerrimum* Mol., Fl. XLIX (1866). 图 235:1—7

植物体大片密集丛生,金黄绿色,或褐绿色,挺硬,无光泽。茎长达 10 厘米,倾立或直立,无假根,叶密生,规则密羽状分枝。假鳞毛阔卵形,边缘有锯齿。叶密生,一向弯曲,长 3—4 毫米,宽 0.7—1.2 毫米,从心脏形宽的基部向上渐成狭长尖,略具皱褶;全缘平滑,中上部略内卷;中肋短,两条;叶片细胞狭长线形,厚壁,略有壁孔,平滑,基部细胞短宽;角细胞分化明显,方形或不规则多边形,透明。枝叶狭长,短小。雌雄异株。不易结孢蒴。

生于林下潮湿土壤上或碱性岩面上。 产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭;吉林省长白山。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。

属 8. 鳞叶藓属 Taxiphyllum Fleisch., Laubmfl. Java IV (1922) 1434.

植物体常粗壮,平铺丛生,鲜绿色或黄绿色,有光泽。茎匍匐,分枝长,生叶后为扁平状。叶片假两列状着生,卵长形,渐成长或短尖,叶缘有细齿突;中肋缺,或两条短中肋;叶细胞狭棱形,具壁孔。雌雄异株。内苞叶细长,先端很快成细长毛尖状,全缘平滑。蒴柄长约 1 厘米;孢蒴直立或平列,长椭圆形;蒴台部长。蒴齿灰藓属型。蒴盖多有斜喙状尖。

本属共约 15 种。土生或石生,有时生于树干基部。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 茎叶和枝叶与茎枝成直角向两侧伸出着生;叶片为阔卵状,有短叶尖……………………………………………………… 1.鳞叶藓 **T. giraldii** (C. Muell.) Fleisch.
— 茎叶和枝叶与茎枝成斜角向两侧伸出着生;叶片为卵披针形,渐成长叶尖……………………………………………………… 2.长叶鳞叶藓 **T. taxirameum** (Mitt.) Fleisch.

1. 鳞叶藓 Taxiphyllum giraldii (C. Muell.) Fleisch., 1. c. (1922) 1434.—— *Plagiothecium giraldii* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. III (1896) 114; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934) 116　　图 235:8—13

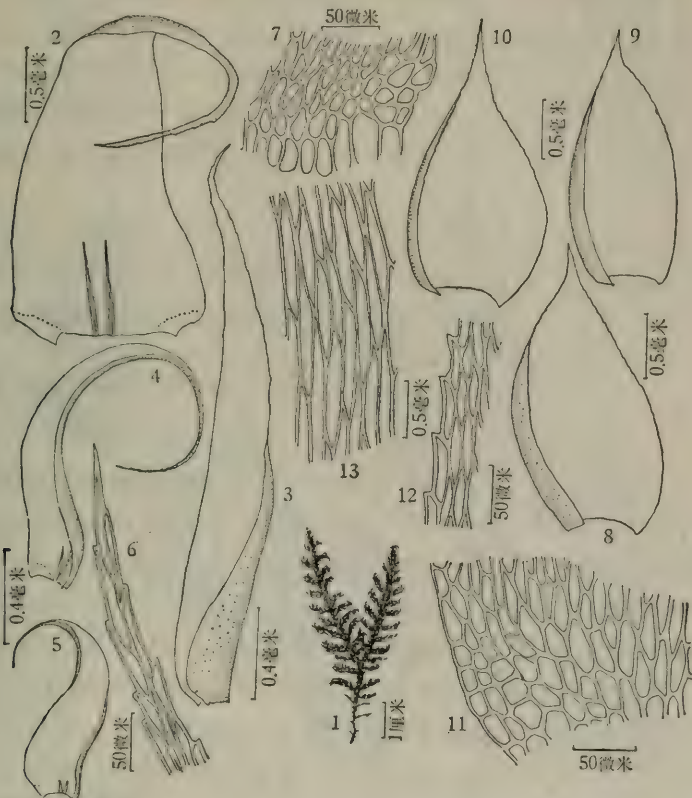


图 235　**假丛灰藓 Pseudostereodon procerrimus** (Mol.) Fleisch., 1—7, 1.植物体; 2.3.茎叶; 4.5.枝叶; 6.叶尖; 7.叶角细胞。　**鳞叶藓 Taxiphyllum giraldii** (C. Muell.) Fleisch., 8—13, 8—10.叶片; 11.叶角细胞; 12.叶片中部叶缘细胞; 13.叶片中部细胞。

植物体中等大,扁平,平铺丛生,明绿色,有强绢色光泽。茎匍匐,长约 3 厘米,不规则分枝;枝长短不齐,顶端钝;茎枝叶均密生,与茎枝成直角向两侧伸出,呈扁平状,有背腹面之分。叶片不对称,腹半小,背半较大,从狭的基部向上成宽卵或宽椭圆形,上部很快变成短锐尖;叶缘平展,腹半叶缘有细齿;中肋缺,或两条短中肋,常不明显;叶片细胞狭菱形,薄壁,基部细胞短,长椭圆形;角部细胞方形,数目较少。常见不到孢子体。

生于岩面薄土或土地上,有时生于树干基部。 产于黑龙江省宁安县镜泊湖;辽宁省千山,复县长兴岛,庄河县。 分布于中国(东北,西北,西南),日本。

2. **长叶鳞叶藓 Taxiphyllum taxirameum** (Mitt.) Fleisch., l. c. (1922) 1435.——*Stereodon taxirameus* Mitt., Journ. Linn. Soc. Suppl. 1 (1859) 105.　　图 236:1—7

植物体中等大，平铺蔓延丛生，黄绿色或浅黄褐色。茎匍匐，长达 5 厘米，不规则分枝，枝长短不齐，茎枝生叶后为扁平状；茎枝叶与茎枝成斜角向两侧伸出着生。叶片形状不对称，背半叶片较宽，腹半叶片较狭，从狭的基部向上成卵状，渐上成披针形，叶尖常歪扭；叶缘平展，有不整齐锯齿，腹半叶片中下部内折；中肋 2 条，有时不明显；叶片细胞狭

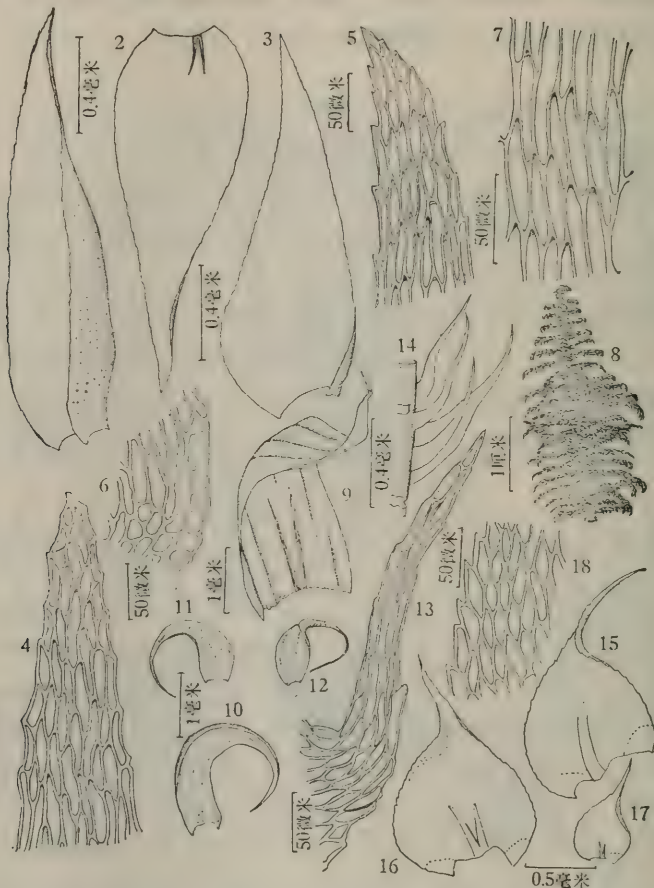


图 236　**长叶鳞叶藓 Taxiphyllum taxirameum** (Mitt.) Fleisch., 1—7，1—3. 叶片；4.5.叶尖；6.叶片基部边缘细胞；7.叶片中部细胞。　**毛梳藓 Ptilium crista-castrens** (Hedw.) De Not., 8—14，8.植物体；9.茎叶；10—12.枝叶；13.鳞毛；14.茎的一段。　**粗枝藓 Gollania varians** (Mitt.) Broth., 15—18，15.16.茎叶；17.枝叶；18.叶片中部叶缘细胞。

长，厚壁，先端细胞短，长椭圆形，不透明；角细胞方形或长方形。不易生孢蒴。

多生于较干燥的阔叶林或针阔混交林下，土生或石生。产于吉林省安图县，蛟河县老爷岭，九台县土们岭；辽宁省千山，沈阳市，复县长兴岛，凤城县凤凰山。分布于中国（东北，华中，西南），朝鲜，日本。

本属的以上两种植物在东北地区生长虽较普遍，但从未见到有生长孢子体的植株。从地理分布上看，东北地区为本属植物的北方分布边缘，可能是大气候条件影响所致。

属 9. **梳藓属 Ctenidium** (Schimp.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 509.

植物中等大，柔弱，具光泽。不规则分枝或羽状分枝。叶片同形；角细胞分化明显。蒴柄平滑。孢蒴圆形或长椭圆形。蒴齿发育正常。蒴盖短圆锥形。

本属全世界约 28 种。树生或石生藓类。东北地区已知 1 种。

梳藓 Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. XII (1869) 509.——*Hypnum molluscum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 289.　　图 232:7—10

植物体密集丛生，柔弱，绿色或黄褐色。茎匍匐或倾立，密羽状分枝，基部小枝较短。假鳞毛卵形。叶片向一侧弯曲，镰刀形，长 1.8—2.5 毫米，宽 0.9—1.2 毫米，从稍下延心脏形的基部向上很快成细长披针形叶尖；叶缘平展，有锯齿；中肋短，两条或不明显；叶片细胞狭长形，中部长为宽的 6—8 倍，叶片两面细胞均具前角突起；角细胞方形或长方形，厚壁。雌雄异株。蒴柄长 1—1.5 厘米，红色；孢蒴倾立或平列，长卵形。环带分化。齿毛狭长形。蒴盖圆锥形。蒴帽有几条长毛。孢子直径 12—14 微米，黄褐色，平滑；夏季成熟。

生于潮湿土壤，湿岩面和潮湿沼泽土上。产于黑龙江省大兴安岭伊图里河、阿尔山林业局，小兴安岭双子河、丰林、新青林业局，宁安县大海林林区；吉林省长白山。分布于中国（东北，西南，新疆），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

属 10. **毛梳藓属 Ptilium** (Sull.) De Not. in Epil. (1809) 101.

本属仅有 1 种。属的特征同种所列。东北有分布。

毛梳藓 Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. l. c. (1869) 101.——*Hypnum crista-castrensis* Hedw., Spec. Musc. (1801) 287, t. 76, fig. 1—4.　　图 236:8—14

植物体粗壮，柔软，丛生，黄绿色，在干燥时灰绿色，有光泽。茎倾立或直立，长达 6—20 厘米，密集规则羽状分枝，分枝向两侧伸出；分枝等长，枝尖端成镰刀形弯曲，全形呈毛梳状。鳞毛多，阔长披针形，生于枝的基部。茎叶基部略下延，向上成阔椭圆形，渐成阔披针形，叶尖长，先端成镰刀形弯曲或螺旋状卷曲，有多数纵褶；叶缘平展，2/3 以上有锯齿；中肋两条，短或不清楚；叶片细胞狭长形，厚壁；角细胞由几个方形细胞构成。枝叶小，狭披针形，有纵褶，成镰刀形或圆环形弯曲。雌雄异株。苞叶色淡，直立，带纵皱褶。蒴柄细长，红褐色；孢蒴倾立或平列，长柱形，弓形背曲；蒴盖圆锥形，先端钝；环带由 1—2 列细胞分化构成。蒴齿两层，灰藓属型。

针叶林或针阔混交林下习见种，生于林下沼泽或溪边，土生或石生。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等原始林区。分布于中国（东北，华北，西北，西南，华东，华中，西藏，新疆），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

属 11. **丝光藓属 Hondaella** Dix. et Sak., Bot. Mag. Tokyo. 52 (1938) 133.

本属仅 1 种。属的特征同种所列。　分布于亚洲东南部。

丝光藓 Hondaella brachytheciella (Broth. et Par.) Ando, Hikobia, 2 (1960) 53.——*Stereodon brachytheciella* Broth. et Par., Bull. Herb. Boiss. sér. 2. 2 (1902) 989.——*Hypnum brachytheciella* Ihsiba, Zoku Hopponsan Senrui Sosetsu (1932) 82.——

Tuigaea brachytheciella Ando, Journ. Jap. Bot. 33 (1958) 177, fig. I, 2.——*Stereodon plicatus* Warnst., Hedwigia, 57 (1915—1916) 125, fig. 58.——*Hypnum plicatum* Reim. et Sak., Bot. Jahrb. 64 (1931) 557.——*Hondaella aulacophylla* Dix. et Sak., Bot. Mag. Tokyo, 52 (1938) 133, fig. 6.——*Orthothecium japonicum* Sak., Musc. Jap. (1954) 148, pl. 58—1.——*Campylodontium gracile* Card., Bull. Soc. Bot. Genève sér. 2, 5 (1913) 318. 图 237

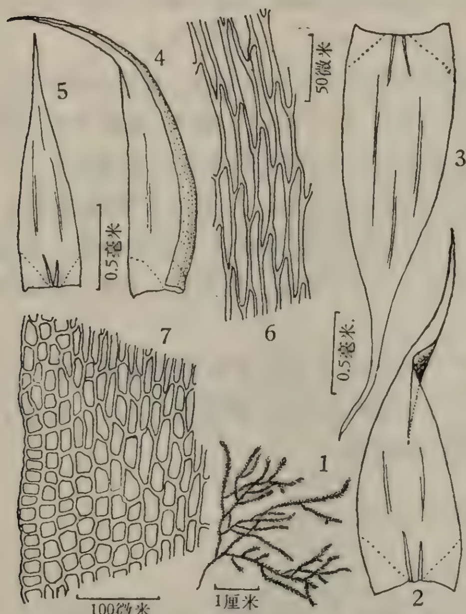


图 237 **丝光藓 Hondaella brachytheciella** (Broth. et Par.) Ando, 1.植物体; 2—4 枝叶; 5.枝端幼叶; 6.叶片中部细胞; 7 叶角细胞。

植物体密集丛生,黄绿色或褐绿色,有光泽。茎长达 2 厘米,匍匐或倾立,横切面呈椭圆形,中轴分化弱,外被 2—3 层小形厚壁细胞,基本组织细胞大,薄壁;不规则或稍成羽状分枝,1—2 次分枝,不等长,有时成鞭状;茎枝生叶后圆条形。叶片基部宽不下延,向上成带状披针形,渐尖,镰刀形弯曲,叶面有纵皱褶;叶缘平展,或内曲,全缘平滑;中肋两条,短而明显;叶片中部细胞狭长形,长为宽的 9—11 倍,尖部细胞短,长椭圆形,基部细胞长方形或不规则形;角细胞方形,排列整齐,与叶片细胞界线明显。枝叶与茎叶和第一次枝叶同形,仅较小。雌雄异株。苞叶色浅,与枝叶同形,中肋和叶面皱褶常不明显。蒴柄黄褐色,长 3—6 毫米,平滑;孢蒴直立或倾立,椭圆形,黄褐色;蒴盖圆锥形。蒴齿灰藓属型,发育完全,仅一条齿毛。孢子黄色,直径 15—18 微米。

石生或土生藓类,生于荒山或阔叶林下。 产于吉林省九台县土们岭,集安县;辽宁省凤城县凤凰山。 分布于中国(东北),日本。

植物体没有孢子体的情况下与绢藓科的 Orthothecium rufescens 相似。但本种叶形弯曲,叶面具纵褶及两条明显的短中肋等特征易与绢藓科各属区别。本种在本地区的植物体不易结孢蒴。在我国中南部可能有广泛分布,有待今后调查发现。

科 42. 垂枝藓科 Rhytidiaceae

植物体挺硬,丛生。茎具中轴,基本组织排列疏松,表皮细胞 2 到多层。茎匍匐,直立或倾立,羽状分枝,或不整齐羽状分枝,叶密生,多列,茎枝叶同形,对称;中肋单一,细弱,由同形细胞构成;叶片细胞等轴型,平滑,或具前角突起,角细胞分化或不分化。雌雄异株,雌雄植物体相似。雌器苞生于茎侧短枝上,带线形配丝;雄器苞芽状。蒴柄长,红色,平滑。孢蒴多数平列或悬垂,少数倾立。环带多数不分化。蒴齿两层。蒴盖圆锥形,或平凸形,带乳头状或喙状尖。蒴帽兜形,平滑。孢子小。

本科分布于寒带和温带。林下或林间空地植物。全世界有 8 属,东北地区已知 4 属。

属的检索表

1. 叶片具单中肋………………………………………………………………………… 2
— 叶片具双中肋或无……………………………………………………………………… 3
2. 叶片具纵长皱褶,细胞平滑……………………………… 1.**褶叶藓属 Okamuraea** Broth.
— 叶片具多数纵短皱褶,细胞具前角突起 ……………………… 2.**垂枝藓属 Rhytidium** (Sull.) Kindb.
3. 植物体大。叶片常背仰……………………… 3.**拟垂枝藓属 Rhytidiadelphus** (Lindb.) Warnst.
— 植物体小。叶片不背仰,或一向弯曲 ……………………………… 4.**粗枝藓属 Gollania** Broth.

属 1. **褶叶藓属 Okamuraea** Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Foerh. XLLX (1906) 2.

植物体中小型,挺硬,平铺丛生,绿色,或黄绿色,具弱光泽。茎长,匍匐或呈弧形弯曲,贴基质部分具束状假根,分枝密;枝直立,挺直或弯曲,生叶后呈圆条形,渐尖,有时呈鞭状,有时2次分枝,不规则的羽状分枝,或束状分枝,稀短钝不分枝;无鳞毛。叶片在干燥时紧贴,潮湿时倾立,叶片具纵褶,或不具纵褶,从短下延的基部向上成卵状披针形,具细长尖或短尖;叶缘内折或平展,全缘平滑;中肋基部粗,达于叶尖狭部以上终止;叶片细胞菱形或长椭圆形,厚壁,具明显壁孔,平滑,角部细胞小形,胞腔圆形。雌雄同株。内苞叶小,与普通叶相似,从宽阔的基部渐上成细长尖,背仰,全缘平滑。蒴柄长1.5厘米,红色,平滑。孢蒴直立或略倾立,圆柱形,辐射对称,或两侧对称,薄壁,干燥时或孢子飞散后蒴口下部不收缩。环带不分化。齿片披针形,无条纹,具细疣,有嵌边及密横隔。内齿层透明具细疣;基膜低矮,略前突;齿条发育不全;缺齿毛。蒴盖短圆锥形,具长喙状尖。蒴帽具疏毛。

本属共约4种,树生或石生。均分布于亚洲各地。东北地区已知有2种。

种的检索表

1. 植物体长大;枝粗长,长达1厘米以上。树生藓类 ……………… 1.**长枝褶叶藓 O. hakoniensis** (Mitt.) Broth.
— 植物体短粗:枝短细,直立,均不达1厘米长。石生藓类……………2.**褶叶藓 O. brachydictyon** (Card.) Nog.

1. **长枝褶叶藓 Okamuraea hakoniensis** (Mitt.) Broth., Nat. Pfl. I, 3 (1908) 1133; Nog., Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXV (1935) 68.——*Hypnum hakoniense* Mitt., Trans. Linn. Soc. London, III (1891) 185.——*Okamuraea cristata* Broth., Oefv. Finsk. Vet. Soc. Foerh. XLIX (1906) 2, t. 2.——*O. latifolia* Broth., Ish. Nippon Senrni Sosetsu, (1929) 279.

植物体密集丛生。茎匍匐,长达7厘米,不规则分枝,叶密生,圆条状;分枝长1—2厘米,固着基质或悬垂,顶端渐尖。叶片椭圆形或长椭圆形,渐成或很快成细长叶尖,内凹背凸,具纵长褶;叶缘平展或略内曲,全缘平滑,中肋单一,达于叶片尖端狭部终止;叶片细胞长椭圆形,或长纺锤形,中部细胞长为宽的3—4倍,先端细胞长,长为宽的7—8倍,基部细胞短,角部细胞近似方形。内苞叶阔披针形,具细披针形叶尖。蒴柄直立,红褐色,长0.7—2.5厘米。孢蒴椭圆形或长椭圆形,辐射对称,直立或倾立。蒴齿双层;内齿层不发达,基膜等于齿片的1/4高,齿条及齿毛均不发育;齿片狭披针形,中脊明显,横脊密,常在齿片两侧突出,无条纹,具细密疣。孢子黄褐色,具细密疣。蒴盖基部粗,向上很快成斜喙状长尖。蒴帽兜形,具疏长毛。

树生或石生藓类。本种在我国仅分布于台湾,本地区仅有一变种和一变型。

鞭枝变型 f. **multiflagellifera** (Okam.) Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. IX (1953) 9.——*O. cristata* Broth. var. *multiflagellifera* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVI (1915) 42, t. 5, fig. I—L.——*Pseudoleskea flagellifera* Sak., Bot. Mag. Tokyo, XLVI (1932) 741.——*O. flagellifera* (Sak.) Toyama, Act. Phytotax. Geobot. VI (1937) 175.——*O. cristata* Broth. var. *flagellifera* (Sak.) Sak., Bot. Mag. Tokyo, LIII (1939) 67. 图 239:8—13

生于灌木或小乔木的分枝处。密集丛生,黄绿色,分枝纤细,常悬垂,柔软,顶端渐尖鞭状。

产于吉林省长白山。分布于中国(东北),日本。

乌苏里变种 var. **ussuriensis** (Broth.) Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. IX (1953) 9.——*Bryhnia ussuriensis* Broth., Frag. Fl. Bryol. Asiae Orient. II (1906) 8.——*Okamuraea ussuriensis* (Broth.) Broth., Nat. Pfl. I, 3 (1908) 1133. 图 238

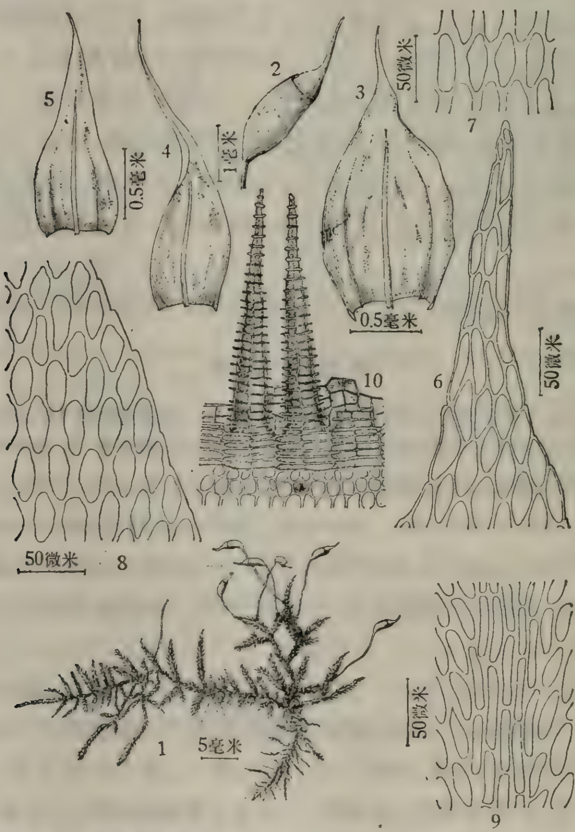


图 238 **长枝褶叶藓乌苏里变种 Okamuraea hakoniensis** (Mitt.) Broth., var. **Ussuriensis** (Broth.) Nog., 1.植物体; 2.孢蒴; 3—5.叶片; 6.叶尖; 7.叶片中部细胞; 8.叶片中上部叶缘细胞; 9.叶片中部中肋细胞; 10.蒴齿。

大型藓类,多石生,平铺丛状,绿色或黄绿色,略带光泽。茎匍匐,约长达 4 厘米,基部常裸露,不规则的羽状分枝;枝长短不齐,直立或倾立,顶端钝,或渐尖,有时细鞭状。茎叶密生,干燥时紧贴,潮湿时直立。茎叶从下延的基部向上成阔卵形,很快成细短毛尖状,叶

面皱褶明显。枝叶仅较小,与茎叶同形。

石生或岩面薄土生。 产于吉林省蛟河县老爷岭,安图县长白山;辽宁省本溪县,庄河县步云山。 分布于中国(东北,华东,华北),朝鲜,苏联远东地区。

2. **褶叶藓 Okamuraea brachydictyon** (Card.) Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. IX (1953) 10.——*Brachythecium brachydictyon* Card., Beih. Centralbl. XVII (1904) 34, fig. 20.——*Okamuraea cristata* Broth. var. *gracilis* Broth. ex Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVIII (1916) 78, fig. 35.——*O. cristata* var. *gemmata* Sak., Journ. Jap. Bot. XXVIII (1953) 57, fig. 3.——*O. imbricata* Okam., Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XXXVIII (1916) 82, fig. 37. 图 239:1—7

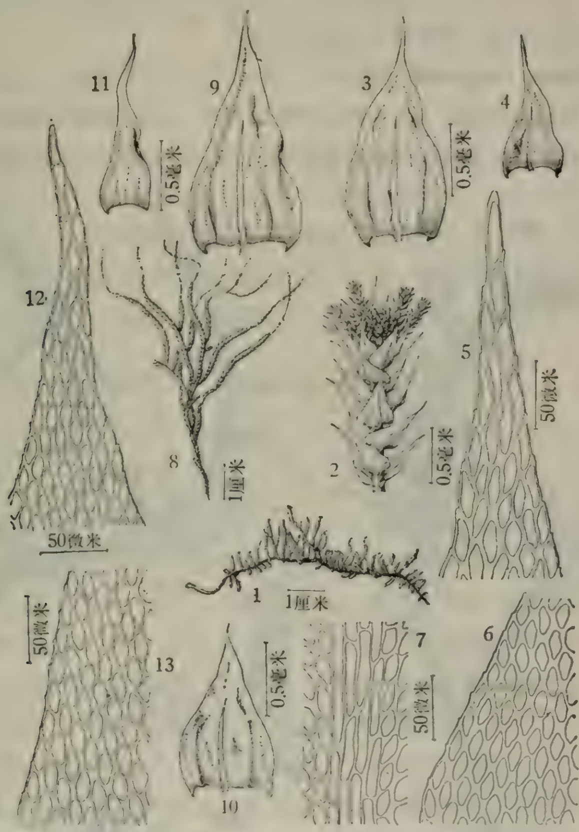


图 239 **褶叶藓 Okamuraea brachydictyon** (Card.) Nog., 1—7, 1.植物体; 2.枝端的一段; 3.茎叶; 4.枝叶; 5.叶尖; 6.叶片中上部叶缘细胞; 7.叶片中部中肋细胞。 **长枝褶叶藓鞭枝变型 Okamuraea hakoniensis** (Mitt.) Broth. f. **mutiflagellifera** (Okam.) Nog., 8—13, 8.植物体; 9.10.茎叶; 11.鞭枝小叶; 12.叶尖; 13.叶片中上部叶缘细胞。

植物体中小型,平铺密集丛生,褐绿色或黄绿色,具弱光泽。茎匍匐,长达 5—6 厘米,满被假根,固着于基质,分枝密; 枝直立或倾立,长达 5—10 毫米,叶密生,呈圆条状,顶端钝或具短尖,有时枝顶端簇生短枝。叶呈长椭圆形,或椭圆披针形,先端很快成细长叶尖,叶面具不规则的皱褶; 叶缘平展,有时呈不规则的波状弯曲,全缘平滑; 中肋细弱,约达于叶片的 2/3 处终止; 叶片中部细胞长椭圆形,近似六边菱形,纵壁加厚,壁孔生于两端,上

部细胞同形或长形；基部细胞短，有时与角细胞同形；角细胞方形或长方形，或椭圆形，斜行排列。小枝叶与茎叶同形，仅较细小。

多生于较干燥的针阔混交林下，或阔叶林下，石生或土生。产于吉林省集安县。分布于中国(东北)，朝鲜，日本。

本种植物体小，枝短，细胞成短椭圆形，与他种区别明显。在本地区内我们尚未见到孢蒴。

属 2. **垂枝藓属 Rhytidium** (Sull.) Kindb., Laubm. Schwed. und. Norw. (1883) 15.——*Hypnum* Sect. *Rhytidium* Sull. ex Lesq., Mem. California Ac. Sc. 1 (1868) 37.

本属全世界仅 1 种，从高山到平原均有分布，多生于林间空地或林缘，为北寒温带的普遍种。东北三省均有分布。属的特征同种所列。

垂枝藓 Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb., l. c.; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 128; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 33 (sub *Rhytidium rugosum* Ehrh. ex Kindb.).——*Hylocomium rugosum* De Not., Epil. Bry. Ital. (1869) 99. 图 240:5

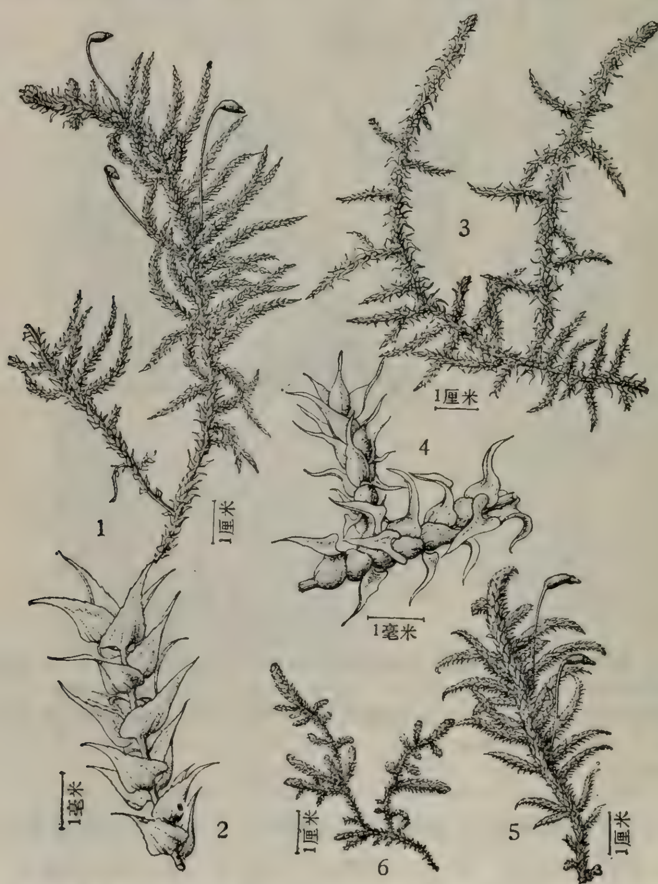


图 240 **拟垂枝藓 Rhytidiadelphus triquetrus** (Hedw.) Warnst., 1—2, 1.植物体；2.枝的一段。 **粗叶拟垂枝藓 Rhytidiadelphus squarrosus** (Hedw.) Warnst., 3—4, 3.植物体；4.茎与枝的一段。 **垂枝藓 Rhytidium rugosum** (Hedw.) Kindb., 5.植物体。 **粗枝藓 Gollania varians** (Mitt.) Broth., 6.植物体。

植物体片状或垫状密集丛生,黄绿色,带光泽。茎倾立,生于垫状丛间的植株直立,高达10—15厘米,不分枝,或羽状分枝,有时不规则分枝,枝短渐尖,常下垂,成弧形弯曲,叶密生成圆条状。叶片成覆瓦状着生,干燥时紧贴于茎上,基部略下延,向上成长卵披针形,渐尖,先端常一向弯曲,叶面带不规则的多数小褶,或波纹;叶缘内卷,上部具齿突;中肋一条,达于叶片中上部终止;叶片细胞狭长形,背部有疣突,角部细胞方形或长椭圆形,厚壁。雌雄异株。蒴柄细长,平滑,红褐色。孢蒴圆柱形,弓形背曲,平列或倾立。蒴盖圆锥形,带短钝尖。蒴齿双层。在本区不易见到孢蒴。

土生或碱性石生藓类。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省各林区。分布于中国(东北,华北,华东,西北,西南,西藏),朝鲜,日本,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

属 3. **拟垂枝藓属 Rhytidiadelphus** (Lindb.) Warnst., Laubm. Krypt. Fl. Mark. Brand. (1906) 842.——*Hylocomium* subg. *Rhytidiadephus* Lindb., Musc. Scand. (1899) 37.

多数植物体粗壮,稀疏丛生。茎匍匐或倾立,不规则或规则羽状分枝,枝常成弧形下垂;缺鳞毛或仅有假鳞毛。叶片密生,多数背仰或一向弯曲,从宽下延或不下延的基部渐上成叶尖,带纵长皱褶;叶缘平展,有锯齿;中肋缺,或两条中肋;叶片细胞狭长形,背部平滑或具刺状前角突起;基部细胞短宽,厚壁,具壁孔。苞叶无纵褶,多数无中肋。孢蒴椭圆形,弓形背曲,倾立或平列。蒴柄细长,紫红色,平滑。蒴盖圆锥形,具短尖。

本属全世界共约6种。东北地区已知2种。

种的检索表

1. 茎叶从狭的基部向上成心脏形,尖短;叶缘具粗锯齿;背面由于前角突起而粗糙。具纵褶 ……………………… 2. **拟垂枝藓 Rh. triquetrus** (Hedw.) Warnst.
— 茎叶自卵形基部渐上成细长叶尖,仅叶尖带齿突,从中部以上背仰,背面平滑。褶不明显 ……………………… 1. **粗叶拟垂枝藓 Rh. squarrosus** (Hedw.) Warnst.

1. **粗叶拟垂枝藓 Rhytidiadelphus squarosus** (Hedw.) Warnst., l. c. (1906) 918.——*Hypnum squarrosum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 281.——*Hylocomium squarrosum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852) t. 402. 图 240:3—4, 241:1—6

植物体疏丛生,绿色或黄绿色。茎长达15厘米,倾立,不规则分枝;枝钝,尖部钩状或成头状,稀成细长尖。茎叶密生,从不下延的卵形基部渐上成细长半管状,中部以上强烈背仰,无褶或具弱褶;叶缘平展,上部具粗齿突;中肋两条,达于叶中部以上终止;叶细胞狭长形,背部平滑,基部细胞短,黄褐色。雌雄异株。蒴柄细长,紫红色,平滑。孢蒴长卵形,弓形背曲,倾立或平列,后期呈红褐色。蒴盖短圆锥形。孢子直径约20微米,具细密疣;秋末冬初成熟。

生于林下潮土壤或湿岩面上。在林下组成苔藓层的主要成分。产于黑龙江省小兴安岭;吉林省长白山。分布于中国(东北,西北,西南,新疆),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

2. **拟垂枝藓 Rhytidiadelphus triquetrus** (Hedw.) Warnst., l. c. (1906) 920; Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 32 (sub *Rhytidiadelphus triquetrum* L. ex Warnst.).——*Hypnum triquetrum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 256.——*Hylocomium triquetrum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—52 (1852) t. 491. 图 240:1—2, 241:7—11

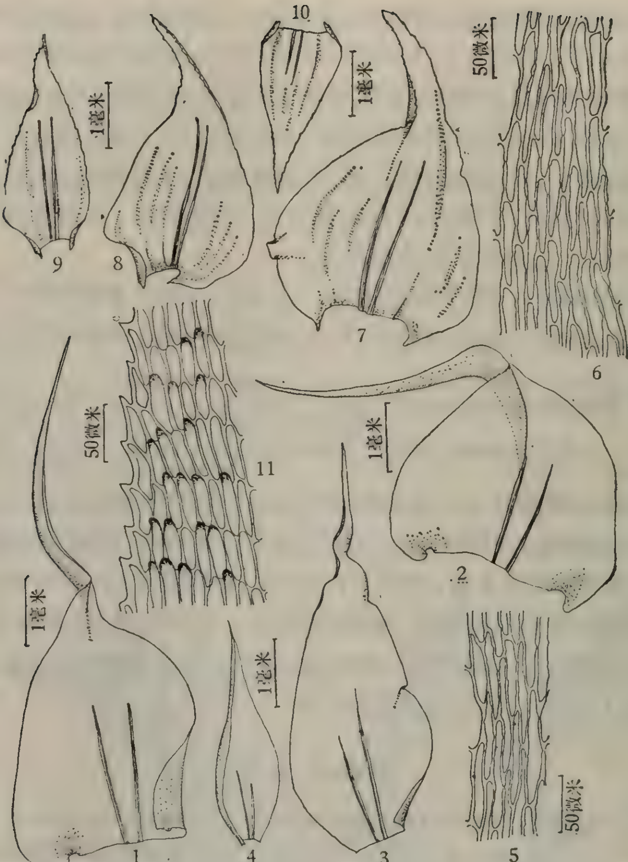


图 241 **粗叶拟垂枝藓 Rhytidiadelphus squarrosus** (Hedw.) Warnst., 1—6, 1.2.茎叶； 3.4.枝叶； 5.叶片中部细胞； 6.叶片中部近叶缘细胞。 **拟垂枝藓 Rhytidiadelphus triquetrus** (Hedw.) Warnst., 7—11, 7.8.茎叶； 9.10.枝叶； 11.叶片中部叶缘细胞。

植物体粗壮，稀疏丛生，黄绿色或褐绿色。茎长达 15 厘米，倾立或直立，羽状分枝；上部枝钝，枝长短不等，下部枝细弱，枝顶端常具假根。茎叶背仰着生；一向弯曲，基部略狭，向上成阔心脏形，或阔卵形，很快收缩成短细叶尖，具两条较明显的纵褶；叶缘平展，有锯齿；中肋两条，达于叶片中上部终止；叶片细胞短长椭圆形，或狭长形，背面前角具一长疣状突起；基部细胞短，厚壁，具壁孔，常呈黄褐色；角部细胞小，分化不明显。雌雄异株。蒴柄长 2—4 厘米，红褐色。孢蒴平列或倾垂，背凸，长卵形，红褐色。齿毛不发育或发育不全。蒴盖短粗圆锥形。孢子直径 16—20 微米，略平滑；秋季成熟。

生于针叶林或针阔混交林下土壤上，有时生于高山冻原带。产于黑龙江省小兴安岭、张广才岭、完达山脉、大兴安岭等各林区；吉林省长白山，辽宁省东部各县林区。分布于中国（东北，西南，西北，华北，新疆，西藏），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，非洲。

属 4. 粗枝藓属 Gollania Broth., Nat. Pfl. I, 3 (1908) 1054.

植物粗壮或细小。茎生叶后多扁平。叶片多一向弯曲；角细胞分化明显；无或有双中

肋。孢蒴倾垂，凸背弯曲。

本属共约 13 种，均分布于亚洲各地，本地区已知 1 种[1]。

粗枝藓 Gollania varians (Mitt.) Broth., l. c.——*Hyocomium varians* Mitt., Trans. Linn. Soc. (1891). 图 226:15—18, 240:6

植物体中等大，藓丛黄绿色到褐绿色，具光泽。茎匍匐，无中轴，不规则分枝，枝不等长，顶端钝或渐成细尖；假鳞毛稀少。叶密生，一向弯曲，长卵形，渐尖，近尖部具强横波纹；叶缘平展或内曲，具明显锯齿；两条中肋，多数达于中部以下终止；叶片细胞狭长形，具前角突起，基部细胞短阔，角细胞分化不明显。枝叶与茎叶同形，仅较小。内苞叶基部鞘状，很快变成细长叶尖，叶缘具粗齿。蒴柄长 2—3 厘米，红褐色。孢蒴平列或倾垂，台部不明显，椭圆形，略弓形背曲。蒴盖平凸形，常具乳头状小尖。

石生或土生藓类。 产于黑龙江省小兴安岭丰林、红星林业局，阿城县帽儿山；吉林省蛟河县老爷岭；辽宁省东部山区各县。 分布于中国(东北，华东，西南)，日本。

科 43. 塔藓科 Hylocomiaceae

植物体挺硬，疏丛生，具光泽，绿色或褐绿色，有时黄绿色。茎直立或倾立，有时匍匐；横切面呈椭圆形，具中轴或缺，基本组织细胞排列疏松，表皮层细胞厚壁；枝倾立或直立，多数 2—3 次羽状分枝，常呈树形或塔形。缺鳞毛或具大形分枝鳞毛。叶多列着生，茎枝叶同形或异形；两条中肋，或不明显；细胞狭长形，背部常具前角突起；角细胞不分化或分化不明显。雌雄异株。雄器苞芽状；雌器苞生于侧短枝上，无或具少数配丝。蒴柄细长，红紫色，平滑。孢蒴多倾立，平列，稀倾垂，多数弓形背曲；气孔显型。环带多数分化。蒴齿双层，灰藓型，发育完全。蒴盖具短尖或圆锥形钝尖。蒴帽兜形，平滑。

本科各种分布于世界温带和寒带地方，热带仅见于高山森林。为湿原植物。

属的检索表

1. 植物体大，明显塔形分枝 ······ 1. **塔藓属 Hylocomium** B. S. G.
— 植物体较小，不明显塔形分枝 ······ 2. **星塔藓属 Hylocomiastrum** Fleisch. ex Broth.

属 1. 塔藓属 Hylocomium B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—52 (1852).

植物体粗壮，稀疏丛生，鲜绿色或黄绿色，具绢光泽。茎弧形倾立，每年生长段落节间状，节状部分成密羽状 2—3 次分枝，全株呈塔形。鳞毛长大，多次分枝，密生。枝叶疏生，呈覆瓦状，具弱纵褶或平滑，基部略狭，向上成阔卵形或椭圆形，先端很快收缩成细短尖，或圆钝具凸状小尖；叶缘平展，或内曲，平滑或具不整齐锯齿；2 条短中肋；叶细胞狭长形，基部长方形，红褐色，角部细胞分化不明显或不分化。第二次枝叶椭圆形，先端很快收缩成小叶尖。小羽枝叶长卵形，渐尖，先端钝或具小尖。内苞叶多数背仰，披针形。蒴柄长 1.5—2.5 厘米，直立。孢蒴倾立，长椭圆形，后期变红褐色。蒴盖基部高凸形，具短粗喙状尖。

---

1) G. nekeralla (C. Muell.) Broth. 曾于 1906 年以 Hylocomium nekerella C. Muell. 的异名形式在本地区有过记录。但是我们未采到标本，故未收录于本书。

本属共约 2 种，东北地区均有分布。

种的检索表

1. 植物体大形。茎叶具细长叶尖；叶缘具粗锯齿；角细胞不分化 ……… 1. 塔藓 **H. splendens** (Hedw.) B. S. G.
2. 植物体较小。茎叶先端圆钝，或具凸形小尖；全缘平滑或具齿突；角细胞略分化 ……………………………………………………………………………………………………2. 阿拉斯加塔藓 **H. alaskanum** (Lesq. et Jam.) Aust.

1. **塔藓 Hylocomium splendens** (Hedw.) B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852) t. 487,——*Hypnum splendens* Hedw., Spec. Musc. (1801) 267, t. 67, fig. 7—9.——*Hylocomium proliferum* Lindb., Musc. Scand. (1879); Nog., Journ. Hattori Bot. Lab. XII (1954) 33. 图 242:1, 243:1—4



图 242 **塔藓 Hylocomium splendens** (Hedw.) B. S. G., 1.植物体。 **阿拉斯加塔藓 Hylocomium alaskanum** (Lesq. et Jam.) Aust., 2.植物体。 **仰叶星塔藓 Hylocomiastrum umbratum** (Hedw.) Fleisch., 3.植物体。 **星塔藓 Hylocomiastrum pyrenaicum** (Spruc.) Fleisch., 4.植物体；5.茎枝的一段。

植物体稀疏丛生，鲜绿色或黄绿色，具光泽。茎高达 20 厘米，每年生长界线明显，每年生长的一段呈节间状，末端分枝，呈明显塔形；分枝羽状，2—3 次。茎叶覆瓦状着生，长卵披针形或阔卵形，叶先端突然变成细长叶尖，具弱纵长褶，在叶尖下部常具横波纹；叶缘

具不整齐的粗锯齿；中肋两条，达于叶片的 1/2 或 1/3 处终止；叶片细胞狭长形，背面具前角突起，基部细胞短阔。小羽枝叶小，无褶，叶尖钝，叶缘内卷，长椭圆形。雌雄异株。蒴柄细长，紫红色，平滑。孢蒴卵形，强烈背曲，倾立或平列，后期呈褐色。蒴盖高凸状，带喙状尖。孢子黄绿色，略具疣，直径 12—17 微米；春季成熟。

喜生于酸性较高的林下沼泽，常与泥炭藓伴生。习见于冷杉的纯林或云冷杉的各种针叶混交林下。也生于高山冻原地带。在森林林下构成苔藓层主要成分。产于黑龙江省小兴安岭、张广才岭、完达山脉、大兴安岭等林区；吉林省长白山；辽宁省东部高山林区。分布于中国（东北，西北，西南，新疆，西藏，华北），日本，朝鲜，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲。

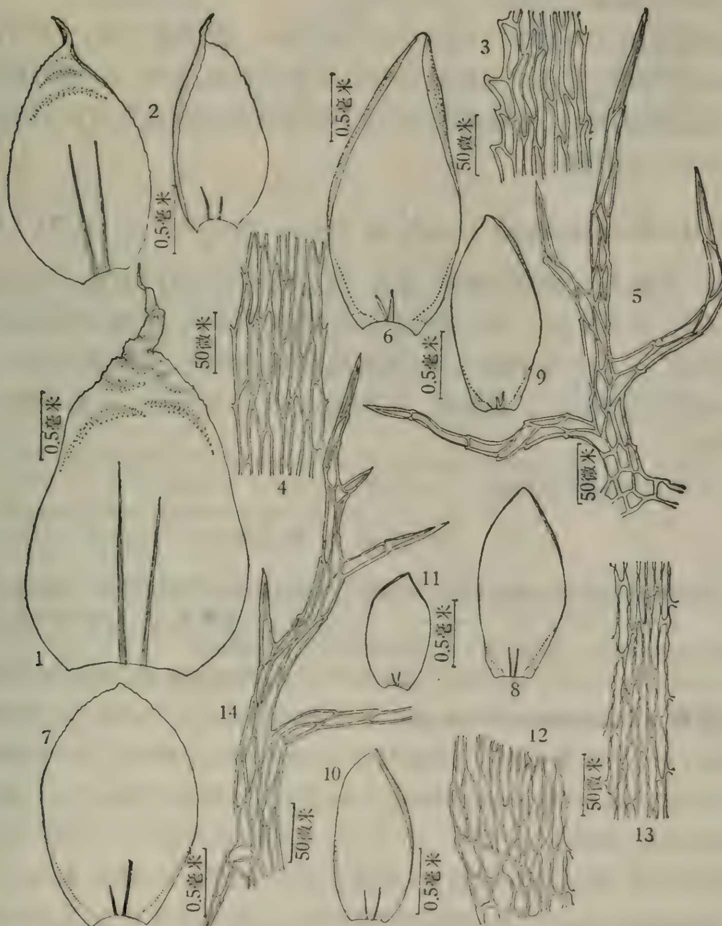


图 243 塔藓 **Hylocomium splendens** (Hedw.) B. S. G., 1—5, 1.茎叶； 2.二枝叶； 3.叶片中部叶缘细胞； 4.叶片中部细胞； 5.鳞毛。 **阿拉斯加塔藓 Hylocomium alaskanum** (Lesq. et Jam.) Aust., 6—14, 6.7.茎叶； 8—11.枝叶； 12.叶角细胞； 13.叶片中部细胞； 14.鳞毛。

本种植物的形态变化较多。在高山冻原带植物体特别小；如果在林下或沼泽生长时，环境被破坏，则植物体亦发生变化，有时不成塔形。

2. **阿拉斯加塔藓 Hylocomium alaskanum** (Lesq. et Jam.) Aust., Bull. Torr. Bot. Cl. VII (1880) 7.——*Hypnum alaskanum* Lesq. et Jam., Proc. Am. Ac. Arts Sci. XIV (1879) 139.——*Hylocomium splendens* subsp. *alaskanum* (Lesq. et Jam.) Amanum, Fl. Mouss. Suisse II (1919) 365. 图 242:1, 243:6—14

植物体中小型,挺硬,稀疏丛生,绿色,具光泽。茎直立或倾立,长达 6 厘米,一次羽状分枝,不成塔形或略成塔形,稀 2 次羽状分枝;枝顶端渐尖,5—7 毫米长;鳞毛密,大形,不规则分枝。茎叶阔卵形或长椭圆形,先端圆钝,或具凸状小尖,全形莲瓣状;叶缘内曲,具波纹,全缘平滑或具齿突;中肋短两条,常不等长,达于叶片中部以下终止;中上部细胞狭形,厚壁,具壁孔,红褐色,基部细胞短宽,金黄色;角细胞由几个短宽形厚壁细胞构成。枝叶小,与茎叶同形,先端小尖常向一侧扭转。

生于高山冻原或高山草原带的低洼水湿小环境中。砂质湿土生。产于吉林省长白山高山带。分布于中国(东北),苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲(阿拉斯加)。

本种外形与赤茎藓相似,植物体较小,呈不规则或不明显塔形分枝,茎叶呈圆形和卵圆形。但具有粗大分枝的鳞毛。

属 2. 星塔藓属 Hylocomiastrum Fleisch. ex Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 487.

植物体粗壮,稀疏丛生,具弱光泽。茎长,直立或倾立,有时匍匐,一次或两次羽状分枝;鳞毛多数,大形,多次分枝。茎叶具明显的纵褶,背面平滑,叶缘有不整齐粗齿;两条长中肋,达于叶中部终止;叶片细胞狭长形,基部较短阔,黄褐色,角细胞不分化。雌雄异株。内苞叶背仰。孢蒴高出苞叶,长椭圆形,平列或倾立,弓形背曲,成熟时褐色。环带不分化。蒴盖圆锥形。

本属共约 3 种,我国已知 2 种。

种的检索表

1. 茎一次羽状分枝;茎叶覆瓦状着生,基部不下延,上部突然收缩成叶尖,具钝锯齿…………………………………… 2. **星塔藓 H. pyrenaicum** (Spruc.) Fleisch.

— 茎 1—2 次羽状分枝;茎叶直立,基部收缩下延,上部渐成叶尖,齿大成刺状 …………………………………… 1. **仰叶星塔藓 H. umbratum** (Hedw.) Fleisch.

1. **仰叶星塔藓 Hylocomiastrum umbratum** (Hedw.) Fleisch. in Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 487.——*Hypnum umbratum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 263, t. 67, fig. 10—13.——*Hylocomium umbratum* (Hedw.) B. S. G.. Bryol. Eur. fasc. 49—51 (1852) t. 488. 图 242:2, 244:1—8

植物体粗壮,丛生,深绿色或褐绿色,带暗光泽。茎长达 18 厘米,倾立,一次或二次羽状分枝;枝呈弧形弯曲,渐成细尖;具多数分枝鳞毛。茎叶潮湿时直立,带强的纵褶,从狭的下延基部向上呈宽心脏形,渐上变成狭楔形或披针形叶尖;叶缘平展,从宽的基部直达叶尖均带锯齿;中肋两条,达于叶片中部以上终止;细胞狭长形,平滑。小叶卵形,渐成短尖,叶尖具粗锯齿。雌雄异株。苞叶与茎叶异形,从鞘状的基部向上很快收缩变狭,在细长尖部具齿突。

生于针叶林或针阔混交林下的土上或树基部,有时生于荫湿的石头上或腐木上。产于吉林省长白山。分布于中国(东北),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

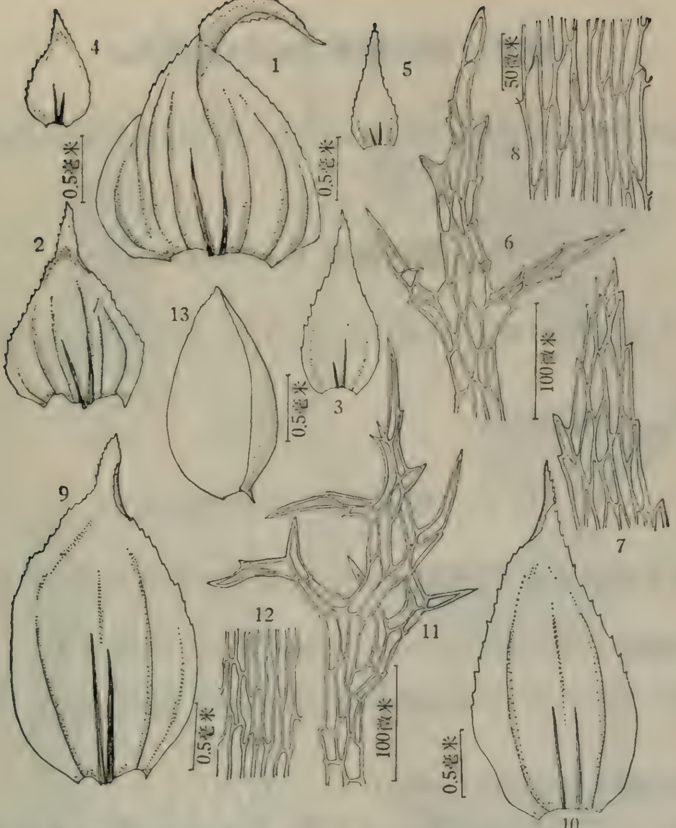


图 244 **仰叶星塔藓 Hylocomiastrum umbratum** (Hedw.) Fleisch., 1—8, 1.茎叶; 2.枝叶; 3—5.小羽枝叶; 6.鳞毛; 7.茎叶叶尖; 8.叶片中部细胞。 **星塔藓 Hylocomiastrum pyrenaicum** (Spruc.) Fleisch., 9—13, 9—10.茎叶; 11.鳞毛; 12.叶片中部细胞; 13.枝端幼叶。

本种与星塔藓的区别是叶基部下延,从宽的基部向上渐收缩成叶尖,叶缘具刺状粗锯齿。植物体大,外观污绿色,不呈塔形分枝。

2. **星塔藓 Hylocomiastrum pyrenaicum** (Spruc.) Fleisch. in Broth., Nat. Pfl. ed. 2, XI (1925) 487.——*Hypnum pyrenaicum* Spruc., Musc. Pyren. n. 4 (1847).——*Hylocomium pryenaicum* (Spruc.) Lindb., Musc. Scand. (1879) 37.——*Hypnum fimbriatum* Hartm., Handb. Fl. ed. 5 (1849) 330.　图 242:4—5, 244:9—13

植物体稀疏丛生,黄绿色或黄褐色,具光泽。茎长达 10 厘米,一次羽状分枝,小枝密。鳞毛密,多次分枝。茎叶呈覆瓦状着生,宽卵形,先端很快收缩成短狭叶尖,叶面内凹背凸,带多数强纵褶,叶缘平展,中部以上具锯齿;两条细中肋,达于叶片中部终止;叶片细胞狭长形,两面均平滑,厚壁,基部细胞短。枝叶短小,叶缘齿密,与茎叶同形。雌雄异株。孢蒴卵形,弓形背曲,褐色。蒴柄红色,细长,平滑。孢子黄褐色,细粒状。

生于荫暗林下石上,或潮湿土壤上。 产于吉林省安图县长白山。 分布于中国(东北),日本,苏联远东地区及西伯利亚,北美洲。

本种与仰叶塔藓的区别,是茎叶在尖部突然变成披针形,叶缘自中部以上有锯齿。植物体较小,外观膜质形有光泽。

类 2. 烟杆藓类 Buxbaumiidae

孢蒴具背腹面构造。蒴齿由蒴周层的 3—6 层细胞构成两层蒴齿,内齿层长。本类仅一目。

目 13. 烟杆藓目 Buxbaumiales

1—多年生小形藓类,叶对称,叶细胞多方向分化。孢子体顶生,蒴帽短筒形,蒴齿两层,由细胞构成。

本目有两科，东北已知 1 科。

科 44. 短颈藓科 Diphsciaceae

土生或石生藓类、多分布于世界温带地方。本科共 2 属,约 16 种。东北地区已知 1 属。

厚叶藓属 Theriotia Card., Bot. Centralbl. Beiheft. XVII. 1(1904) 8.

本属仅 1 种，分布于我国东北的东南部山地及朝鲜。湿石生藓类。属的特征同种所列。

厚叶藓 Theriotia lorifolia Card., 1. c.　　图 245

小形植物,密集丛生,绿色或深绿色,无光泽。茎短,直立,高 3—4 毫米,不分枝,或分枝,叶密生簇状。叶片直立或倾立,干燥时卷曲,潮湿时伸直,从长椭圆形基部向上成细长披针形,先端钝,或具刺状小尖;叶缘基部有不明显的齿突,上部全缘平滑;中肋特别宽,在细长叶尖部分完全为中肋占满;叶片的横切面呈扁椭圆形,背面凸出,腹面略凹,由异形细胞构成;中下部横切面中央为一列绿色细胞构成,其他为无色细胞;叶片中部横切面中央为一列绿色细胞,表面由一层绿色细胞包围;叶片尖部的横切面几乎全为绿色细胞。叶细胞小,长方形或方形,平滑;叶片基部细胞排列疏松,长方形或长椭圆形,薄壁。内苞叶边缘具多数长而分枝的毛;中肋达于叶尖突出;细胞透明,薄壁。蒴柄短,孢蒴包埋于苞叶中。

阔叶林、针阔混交林,或溪旁断崖下滴水处湿岩缝生藓类。产于辽宁省凤城县凤凰山。分布于中国(东北),朝鲜,日本。

类 3. 金发藓类 Polytrichiniidae

蒴齿单层,由多层紧密斜排列的细胞构成,有顶膜封闭蒴口。本类仅 1 目。

目 14. 金发藓目 Polytrichinales

多年生植物。叶片多列;叶片常具栉状体。蒴齿单层,由马蹄形细胞紧密排列构成。

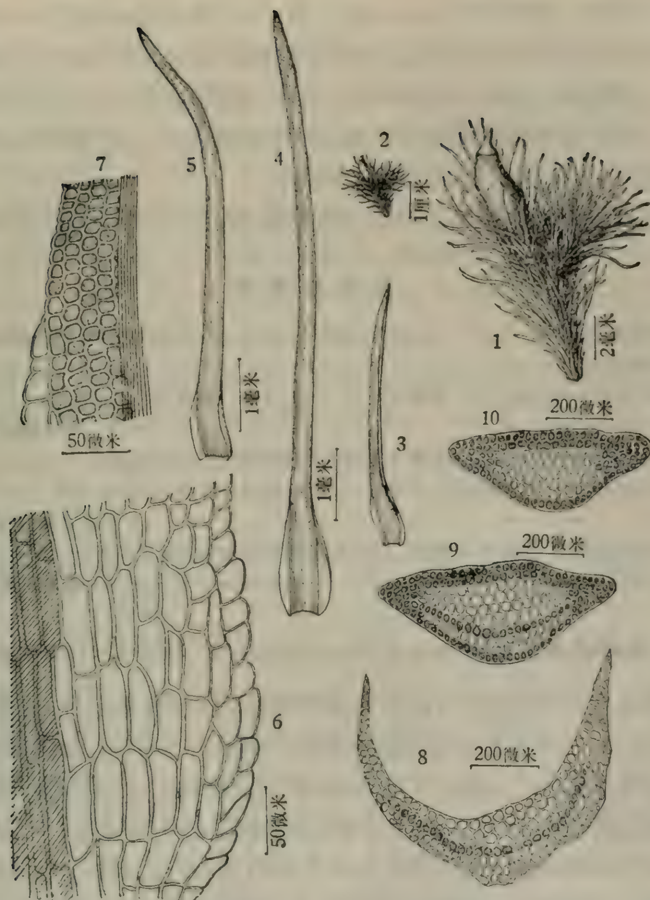


图 245　**厚叶藓 Theriotia lorifolia** Card.,　1.2.植物体；　3.基叶；　4.5.茎叶；　6.叶片基部边缘细胞；　7.叶片中下部边缘细胞；　8 叶片基部横切面；　9.叶片中部横切面；　10.叶片先端横切面。

科 45　金发藓科 Polytrichaceae

本科各属植物体大小差异悬殊，干燥时均较挺硬，稀疏丛生或密集丛生，林下或沼泽生藓类。多数具横走地下茎；次生茎直立，单一、叉状分枝或成簇状分枝，横切面成圆形，有时五棱形或多棱形，具叶迹及分化比较复杂的中轴，基本组织的细胞壁加厚，表皮有多层的黄色或红褐色的厚壁细胞。茎下部的叶片常成三列着生，小形鳞片状，浅褐绿色，紧贴茎上，中肋弱，无栉片。上部叶片多列，细长，渐尖，有时上部分化成叶片状，基部分化成鞘状；中肋扁宽，在横切面上有两群厚壁细胞，两层或多层背厚壁细胞，中央一列主细胞，背面一层小形厚壁背表皮细胞，腹面两层薄壁细胞，常在腹面表面细胞上产生栉片；叶片细胞小，平滑，薄壁，含叶绿体较多；叶鞘状部分的细胞长方形，或线形，色浅，透明。雌雄异株，稀混生同株。雄器苞芽状，或花蕾状，多数生于茎顶端中央；雄苞叶倒心脏形；精子器及配丝多数，配丝呈线形。雌器苞顶生芽状；苞叶分化不明显，内苞叶柔弱。蒴柄多数细长，上部多成钩形弯曲，稀直立，平滑、干燥时多左旋转。孢子体多数单生。孢蒴倾立或直

立,后期多倾立或倾垂,圆柱形或 4—6 稜形,稀方形;蒴台部缺或成半球形;气孔发达,由 1—2 个细胞构成,显型。环带不分化,如具环带则由单列细胞构成,成熟后单个细胞自行脱落。蒴齿单层,膜质状,齿片 32 或 64 条,舌状,不裂,基部联合,边缘半透明,多内卷,由纤维细胞构成。蒴盖基部圆锥形或平凸形,向上成喙状尖。蒴帽钟形或兜形,多数毛状,稀平滑无毛粗糙,多数包盖达中部以下。孢子小。

本科的多数种为世界广布种。多生于酸性基质上。土生或沼泽生藓类。

属的检索表

1. 叶片的背腹面均具栉片 ······ 2. **小赤藓属 Oligotrichum** Lam. et Cand.
— 叶片仅在腹面具栉片或缺 ······ 2
2. 叶片常具横波纹,基部不分化成鞘状。孢蒴长柱形,无稜,平滑。蒴帽无毛,尖部粗糙 ······ 1. **仙鹤藓属 Atrichum** P. Beauv.
— 叶片无横波纹,叶片基部常分化成鞘状。叶缘不分化,全缘平滑或具单列锯齿 ······ 3
3. 叶缘具多细胞构成的锯齿。孢蒴圆柱形,不带稜,无气孔;孢蒴外壁细胞具疣或乳头 ······ 3. **小金发藓属 Pogonatum** P. Beauv
— 叶缘具单细胞构成的锯齿。孢蒴 4—6 稜形,具气孔;孢蒴外壁细胞无疣及乳头 ······ 4. **金发藓属 Polytrichum** Hedw.

属 1. 仙鹤藓属 Atrichum P. Beauv., Mag. Encycl. V (1804) 329. nom. conserv.

植物体稀疏丛生或密集丛生,鲜绿色或深绿色,秋季成褐绿色,多年生藓类。地下茎横生,地上茎直立,单一或分枝,横切面呈圆形,有明显的中轴。叶片柔软,长披针形或阔带形,有时舌形,茎下部叶小,渐上叶变大,基部不呈鞘状,上部具明显的横波纹,叶片背面有明显斜排列的锐齿;叶缘分化,由狭长形细胞构成,具双列锐齿;中肋粗壮,达于叶尖终止,或突出,上部背面具锐齿,在横切面上中央有两列大形主细胞,背面具一列背细胞,腹面具一列腹细胞,其中有散在的背厚壁细胞及副细胞。栉片仅着生于中肋腹面,数目较少,4—8 条;横切面的顶端细胞不分化,与下部细胞同形。叶片细胞为圆角多边形或圆角六边形,下部则成圆角方形或长方形,含叶绿体较多。雌雄同株或异株。蒴柄细长,直立。孢蒴长柱形,直立或略弓形背曲,有时倾立,具不明显的蒴台部或缺;无气孔;孢蒴外壁细胞长方形,少数方形,无疣平滑。蒴盖基部圆锥形,具鹤喙状长尖。蒴齿 32 条,浅灰色,具红褐色中线。蒴帽尖端粗糙,无毛,兜形。孢子近于圆形,油绿色。

本属全世界约 41 种,分布于世界温带地方,欧、亚及北美洲分布较多。东北地区已知 2 种。

种的检索表

1. 每个雌器苞中生一个孢子体;蒴柄红色,较粗。孢蒴短粗柱形,红褐色,略弓形背曲,外蒴壁细胞长为宽的 2—6 倍 ······ 1. **波叶仙鹤藓 A. undulatum** (Hedw.) P. Beauv.
— 每个雌器苞中生 2—6 个孢子体;蒴柄黄绿色或黄褐色,较细弱。孢蒴长柱形,黄褐色,外蒴壁细胞长为宽的 1—1.5 倍,或方形 ······ 2. **多蒴仙鹤藓 A. haussknechtii** Jus, et Mild

1. **波叶仙鹤藓 Atrichum undulatum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1805) 42; Dix., Rev. Bryol. Lich. VII (1934).——*Polytrichum undulatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 98 ——*Catharinaea undulatum* Web. et Mohr., Ind. Pl. Musc. Crypt. (1803). 图 246:1—5

植物体稀疏丛生,绿色,深绿色,有时黄绿色,后期成褐绿色。茎高 1—8 厘米,单一,

稀分枝。茎下部叶小，卷曲，或呈鳞片状，渐上变大，直立或倾立。叶片干燥时内折卷曲，潮湿时舒展，宽披针形或狭舌形，具明显的横波纹，背面有斜排列的锐齿；叶缘分化狭窄，具两列锐齿，几乎达于基部；中肋粗壮，达于叶片先端，上部背面具锐齿；中肋腹面栉片3—4条，稀为5—6条，每条栉片2—4个细胞高；叶片细胞圆形或四边形，有时六边形，基部细胞长方形。雌雄同株。孢子体单生，稀双生。蒴柄2—4厘米长，粗壮平滑，红褐色。孢蒴倾立，略成弓形背曲，长达4毫米，圆柱形，红褐色，老时深褐色；孢蒴外壁细胞长方形，具纵长加厚的细胞壁；齿片32条，高0.5毫米；蒴盖基部高凸形，具与蒴同长的喙状突起。蒴帽圆锥形兜状，下部裂开。孢子直径16—21微米，黄绿色；成熟于秋冬。

生于林下、林缘、路旁和水蚀沟边的粘土或砂质粘土上。产于吉林省长白山，蛟河县老爷岭，九台县土们岭，长春市静月潭；黑龙江省小兴安岭，张广才岭及完达山脉；辽宁省千山，兴城县菊花岛，大连，庄河县，凤城县，本溪县。分布于中国（东北，华北，华东，西北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区，北美洲，欧洲，非洲。

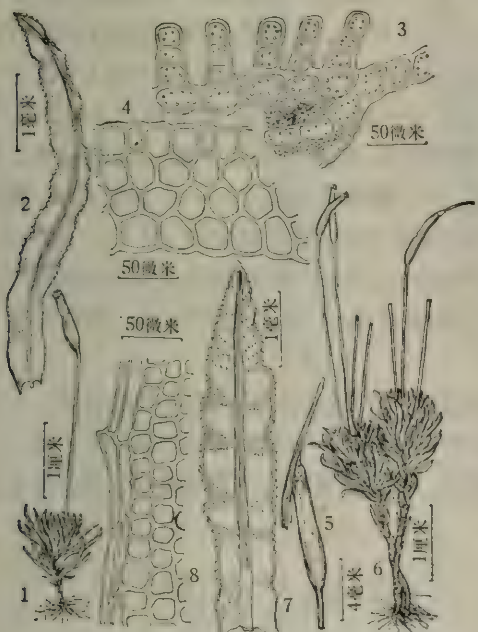


图246 波叶仙鹤藓 **Atrichum undulatum** (Hedw.) P. Beauv., 1—5, 1.植物体； 2.叶片； 3.叶片横切面的一部分； 4.栉片侧面观； 5.孢蒴。 **多蒴仙鹤藓 Atrichum husskinechtii** Jus. et Mild., 6—8, 6.植物体； 7.叶片； 8.叶片基部边缘细胞。

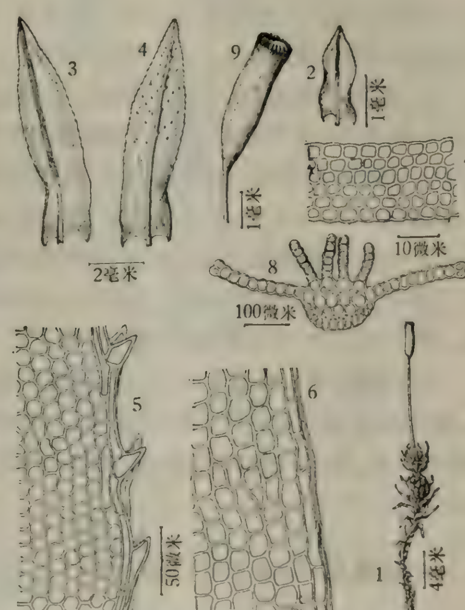


图247 **波叶仙鹤藓小形变种 Atrichum undulatum** (Hedw.) P. Beauv. var. **Minus** (Hedw.) Par., 1.植物体； 2.基叶； 3.茎叶腹面观； 4.茎叶背面观； 5.叶片中部叶缘细胞； 6.叶片基部叶缘细胞； 7.栉片侧面观； 8.叶片横切面。

小形变种 var. **minus** (Hedw.) Par., Ind. Bryol. ed. 2, I (1903) 72.——*Polytrichum undulatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 98.——*Oligotrichum undulatum* var. *minus* (Hedw.) Lam. et Cand., Fl. Franc. ed. 2, II (1805) 429.——*Catharinaea undulata* var. *minus* (Hedw.) Web. et Mohr, Bot. Taschenb. (1807) 248. 图247

植物体矮小。叶短而狭，略有波纹。蒴柄短。孢蒴直立或略倾立，辐射对称。

生于较干燥的砂质粘土或粘土上。产于吉林省安图县，辽宁省千山。分布于欧洲

及亚洲北部和北美洲。

2. **多蒴仙鹤藓 Atrichum haussknechtii** Jus. et Mild., Verh. Zool. Bot. Ges. Wien XX (1870) 598.——*Catharinaea haussknechtii* (Jur. et Mild.) Broth., Etud. Distrib. Musc. Canc. (1884) 4.——*Catharinaea anomala* Bryhn, Bot. Not. 1886 (1886) 157.——*Catharinaea lateralis* Vaiz., Ann. Bot. II (1889) 69, fig. 4, B. (nom. illeg. incl. spec. prior.)——*Atrichum fertile* Nawasch., Hedwigia, XXVIII (1889) 359, fig. 12.——*Atrichum anomalum* (Bryhn) Nawasch. in Zick., Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou n. sér. VIII (1894) 38——*Catharinaea undulata* var. *haussknechtii* (Jur. et Mild.) Dix., Stud. Handb. Brit. Moss (1896) 34.——*Atrichum undulatum* var. *haussknechtii* (Jur. et Mild.) Frye in Grout, Moss Fl. N. Am. I (1937) 103; Nog. et Osada, Journ. Hattori Bot. Lab. XXIII (1963) 137—138.　　图 246:6—8

植物体稀疏丛生,深绿色,黄绿色,老时变成褐色。茎高 2—3 厘米,不分枝或稀分枝,直立;在茎的横切面上有明显的中轴。茎下部叶小,彼此离生;茎上部叶大,顶端丛状。叶片干燥时卷缩,5—9 毫米长,约 1 毫米宽,长狭舌状,渐尖,叶具横波纹,背面有成斜行排列的锐齿;叶缘狭窄,由 1—2 列细胞构成,中部以上有单列或双列锐齿;中肋粗壮,达于叶尖终止,背面上部有疣,渐上成锐齿,在横切面上有分化的厚壁细胞;腹面栉片 3—6 列,每个栉片高为 2—3 个细胞;叶片细胞圆六边形,细胞壁厚,基部细胞长方形。雌雄同株。颈卵器生于雌器苞中央,精子器生于颈卵器周围。一个雌器苞中生有 2—6 个孢子体,稀单个;蒴柄长 0.8—2.8 厘米,细弱,草黄绿色,后期变成黄褐色;胞蒴略倾立,长 2—4 毫米长,直径 0.5—0.7 毫米粗,长柱形,成熟时紫红色或黄褐色,孢蒴外壁细胞长方形,纵壁强烈加厚,气孔较小。蒴齿 32 条,长 0.25—0.28 毫米。蒴盖长喙状,约与孢蒴等长;蒴帽先端粗糙。孢子直径 9—15 微米,黄绿色,略平滑。

生于阔叶林,针阔混交林,针叶林的林缘或林内,有时也生于无林地带的路旁,为粘土、砂质粘土藓类。 产于黑龙江省,吉林省、辽宁省各地。 分布于中国(东北及各省区),朝鲜,日本,蒙古人民共和国,尼泊尔,缅甸,越南,苏联远东地区及西伯利亚,欧洲,北美洲。

属 2. **小赤藓属 Oligotrichum** Lam. et Cand., Fl. Franc. ed. 3, II (1805) 491.

植物体疏丛生,黄绿色或褐绿色。茎直立,基部具假根。叶片基部鞘状,渐上呈叶尖;上部有单层细胞的栉片。中肋达于叶尖前部终止,先端背面也常有刺形栉片。

本属共约 14 种。分布于世界温带地方。我国已知 5 种,东北地区有 1 种。

小赤藓 Oligotrichum aligerum Mitt., Journ. Linn. Soc. London VIII, 29 (1864) 48, t. 8; Horikawa, Journ. Jap. Bot. XI (1935) 766; Takaki, Journ. Jap. Bot. XXVIII. 1 (1953) 6—7, fig. 18.　　图 248

植物体稀疏丛生,鲜绿色,无光泽。茎直立,单一不分枝,长 2—3 厘米,假根仅生于茎基部。叶片多列,茎下部叶小,基部不成鞘状,渐向上变大,干燥时不规则卷曲,潮湿时直立或倾立。叶片基部多成鞘状,长卵形,渐向上或急速成为阔披针形叶片,先端尖锐;叶缘不分化,1/2—2/3 的上部具粗锯齿;中肋粗,达于叶尖部终止,具中央大形主细胞;叶片基部细胞长方形,半透明,渐向上成方形或多边形,绿色不透明。栉片生于叶片背腹两面;腹

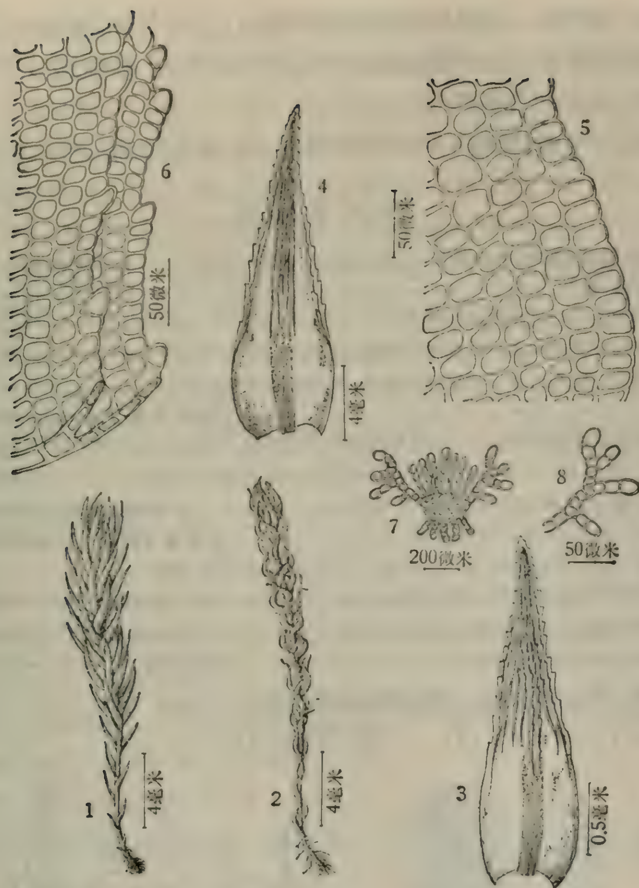


图 248 **小赤藓 Oligotrichum aligerum** Mitt., 1.2.植物体； 3.4.茎叶； 5.叶片基部边缘细胞； 6.叶片中上部叶缘细胞； 7.叶片的横切面； 8.叶片一部分的横切面。

面栉片仅生于中肋上，5—6 条，高为 3—7 个细胞，顶端细胞与栉片细胞相同，不分化；背面栉片生于中肋背面和叶片背面，一般 6—9 条，多可达 12 条，高度较腹面栉片低，2—5 个细胞高。蒴柄长 2—4 厘米，直立或略不规则弯曲，黄褐色或红褐色。孢蒴倾立，下部多略膨大，上部小。蒴帽基部裂开，中上部具稀疏粗毛。

生于林缘或林间路边，或空地粘砂质土上。产于吉林省长白县长白山。分布于中国(东北)，朝鲜，日本，北美洲。

属 3. 小金发藓属 **Pogonatum** P. Beauv., Prodr. (1805) 84.

植物体直立，密集或稀疏丛生，橄榄绿色或深绿色。茎直立，挺硬，基部具假根，在横切面上具明显加厚的中轴细胞束。叶片基部鞘状，从基部渐向上成阔披针形或披针形，稀片状，干燥时内卷，弯曲或旋卷，稀紧贴，潮湿时伸直；叶缘具多细胞构成的锯齿，叶片细胞常为两层；中肋在鞘状的基部扁狭，渐向上变宽，上部背面常具齿，少数平滑；栉片常为多列，生于中肋腹面和叶片两层细胞部分的内层腹面，少数种栉片数少或缺栉片；叶片细胞小、厚壁，边缘或基部单层部分长方形或短不规则形，两层部分多边形或圆角六边形。雌雄异株。蒴柄长，直立或成弧形弯曲。孢蒴直立或倾立，圆柱形辐射对称，或稍微弓形背

曲;蒴台部不明显;缺气孔;孢蒴外壁细胞常具乳头;无内气室,蒴轴具纵褶襞。蒴齿淡色或黄褐色,有中线,基膜前突。蒴盖基部凸形,具长喙状尖。蒴帽兜形或钟形,被毛状纤维构成,包盖全孢蒴。孢子小,黄褐色。

本属全世界约 158 种,分布于世界温热带地方。东北已知 7 种。

种的检索表

1. 叶片无栉片,叶缘上部具不整齐的长锯齿。苞叶长鞘状。原丝体常存 …… 1.**苞叶金发藓 P. spinolosum** Mitt.
— 叶片具栉片。原丝体早亡 …… 2
2. 在叶片横切面上的栉片顶端细胞外壁不加厚 …… 3
— 在叶片横切面上的栉片顶端细胞外壁加厚,单细胞截形或凸形 …… 5
3. 栉片顶端细胞圆凸形。植物体在干燥时叶片扭曲,鞘状基部边缘有齿 …… 3.**扭叶金发藓 P contortum** (Schwaegr.) Lesq.
— 栉片顶端细胞如为单细胞时则凹陷形,如双细胞时则不是凹陷。植物体在干燥时叶片紧贴于茎枝上或不规则卷曲 …… 4
4. 栉片顶端细胞为单细胞,外壁略凹陷,平滑 …… 2.**东亚金发藓 P inflexum** (Lindb.) Par.
— 栉片顶端细胞为两个细胞,外壁不凹陷,具疣 …… 4.**东北金发藓 P. grandifolium** (Lindb.) Jaeg.
5. 栉片顶端细胞大形,凸状,外壁加厚,具疣,黄褐色;植物体大,成束状分枝 …… 6
— 栉片顶端细胞截齐形,外壁加厚,具细疣;植物体小形 …… 6.**细疣金发藓 P. capillare** (Rich.) Brid.
6. 栉片横切面的顶端细胞高凸形,近似乳头状 …… 5.**高山金发藓 P. alpinum** (Hedw.) Roehl.
— 栉片横切面的顶端细胞圆形,不高突 …… 7.**疣金发藓 P. urnigerum** (Hedw.) P. Beauv.

1. **苞叶金发藓 Pogonatum spinulosum** Mitt., Journ. Soc. Bot. VIII (1805) 156; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 133. 图 249:7—14

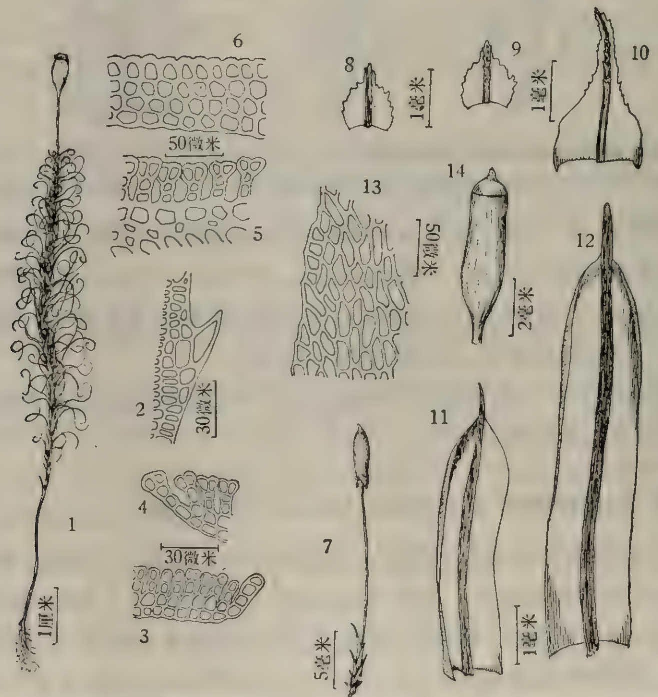


图 249 **东北金发藓 Pogonatum grandifolium** (Lindb.) Jaeg., 1—6, 1.植物体; 2.叶片中部叶缘细胞; 3.4.叶片边缘的横切面; 5.栉片的横切面; 6.栉片侧面观。 **苞叶金发藓 Pogonatum spinulosum** Mitt., 7—14, 7.植物体; 8—10.叶片; 11.12.苞叶; 13.叶片上部边缘细胞; 14.孢蒴。

植物体丛生。茎短直立，不分枝，基部具绿色宿存原丝体。叶片短，阔披针形或宽片状，基部小叶长卵形，长约3毫米，宽约1.2毫米，基部无色透明，上部黄绿色或浅褐绿色；叶缘平直，上部具不规则粗齿或裂片状齿；中肋扁宽，达于叶尖，多突出成刺状小尖，背面上部具齿；缺栉片；叶片细胞单层，厚壁，上部较短，长菱形或圆长方形，近边缘变小，方形或三角形，边缘细胞膜质状，下部细胞无色，长方形，近边缘变狭，狭长形。雌雄异株。苞叶较长，可达5—5.5毫米，浅绿色，具膜质状无色边缘，近于全缘，中肋于叶尖部突出。蒴柄长1.5—2厘米，红褐色直立。孢蒴直立长4毫米，粗约1毫米，后期略倾立，圆柱形，无气孔及蒴台部；蒴外壁细胞长方形，厚壁，具乳头状疣，孢蒴口狭小。蒴齿32，高0.3毫米，先端钝，中间具灰褐色的线条；基膜前突。蒴盖基部平凸形，具短喙状小钝尖。蒴帽下部灰白色，上部带棕色，纤维毛状，包盖全孢蒴。孢子小，平滑绿色。

生于林荫或日光强的粘土上，或腐殖质覆盖的岩面上。 产于黑龙江省小兴安岭双子河、新青、丰林、带岭林业局，阿城县帽儿山，宁安县大海林林区；吉林省长白山，集安县；辽宁省千山，庄河县步云山，桓仁县。 分布于中国(东北，华北，西南)，朝鲜，日本，苏联远东地区，菲律宾。

2. **东亚金发藓 Pogonatum inflexum** (Lindb.) Par., Ind. Bryol. ed. 2, IV (1905) 47; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 134.——*Polytrichum inflexum* Lindb., Not. Saellsk. F. Fl. Fenn. (1868) 100.　图 250

植物体稀疏丛生，鲜绿色，后期变褐色。茎高达1.5厘米，单一不分枝，直立，仅基部具假根，下部有褐色鳞片状叶附着。叶片斜出彼此分离，干燥时内卷弯曲彼此相贴，长4—4.5毫米，宽约1毫米，阔披针形，基部无色，短宽呈鞘状；叶缘宽1—3列细胞，自鞘状基部以上叶缘具多细胞构成的锯齿；中肋扁宽，达于叶尖，背面具钝齿；叶片边缘细胞单层，3—5列，成不规则的多边形或圆角长方形，厚壁；叶片基部细胞长方形，渐上很快变小，方形厚壁。节片30—40条，中央部栉片高5—7个细胞，边缘栉片高3—4个细胞；在横切面上顶端细胞成不规则凹陷形，外壁不加厚，有时有不规则的疣，大于下部细胞。雌雄异株。蒴柄细弱，红褐色，长约2厘米。孢蒴直立或略倾立，长卵形，略成弓形背凸，无蒴台部，缺气孔；外壁细胞方形或长方形，厚壁，每个细胞具一个乳头。蒴齿微红，中线褐色，边缘灰白色透明，狭长舌状，先端钝，基部具疣。蒴盖基部平凸形，具喙状突起小尖。蒴帽纤维毛状，白色，顶端灰褐色，完全包盖孢蒴。孢子绿色，平滑。

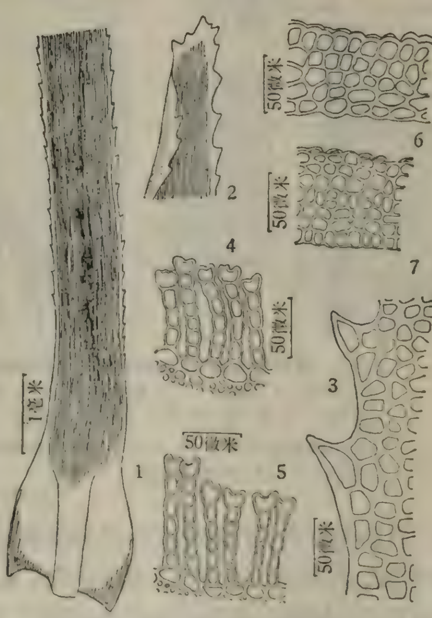


图 250　**东亚金发藓 Pogonatum inflexum** (Lindb.) Par.,　1.叶片；　2.叶尖；　3.叶片中部叶缘细胞；　4.5.栉片的横切面；　6.7 栉片侧面观。

生于砂石质粘土上，习见于针叶林或针阔混交林下。 产于吉林省长白山；辽宁省东部各县林区。 分布于中国(东北，华东，西南，西北)，朝鲜，苏联远东地区。

3. **扭叶金发藓 Pogonatum contortum** (Schwaegr.) Lesq., Mem. Calif. Acad. Sci. I (1868) 27; Sull., Icon. Musc. Suppl. (1874) 58; Abram., F. Pl. Crypt. URSS. III (1954) 233—236.——*Polytrichum contortum* Menz. ex Schwaegr., Suppl. I, 2 (1816) 325.——*Pogonatum laterale* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 111.——*Pogonatum atrovires* Mitt., Journ. Linn. Soc. Bot. VIII (1865) 49.——*Pogonatum dentatum* Lesq., Mem. Calif. Acad. Sci. I (1868). 27.——*Pogonatum erythrodontium* Kindb. Macoun., Cat. Canad. Pl. VI (1892) 150.——*Catharinella contorta* (Brid.) Kindb., Rev. Bryol. XXI, 3 (1894) 35. 图 251

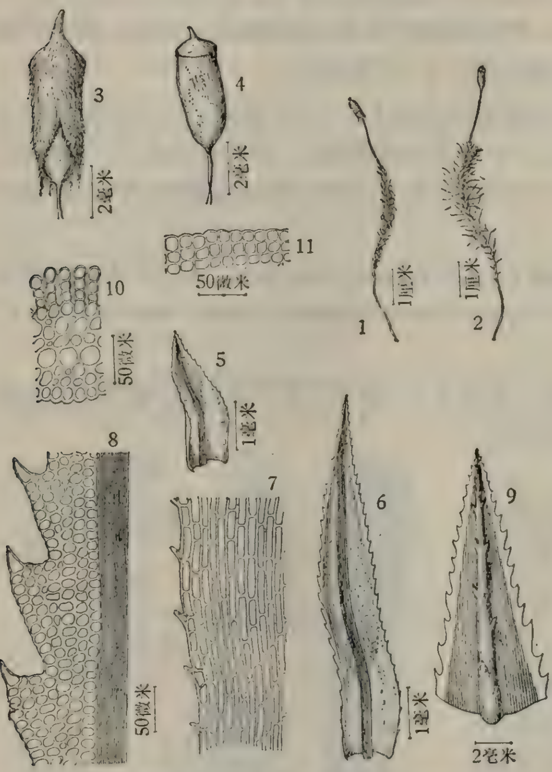


图 251 **扭叶金发藓 Pogonatum contortum** (Schwaegr.) Lesq., 1.2.植物体; 3.4.孢蒴; 5.基叶; 6.茎叶; 7.叶片基部边缘细胞; 8.叶片中部边缘细胞; 9.叶尖; 10.叶片横切面的一部分; 11.栉片侧面观。

植物体丛生或稀疏丛生，深绿色或鲜绿色。茎高 4—12 厘米，直立，分枝或不分枝，基部具假根，下部具鳞形褐绿色小叶片，上部叶长大。叶片倾立或直立，干燥时卷曲或卷缩，柔软，长可达 10 毫米，宽达 1 毫米，基部略成鞘形，渐上成锐长叶尖；叶缘 2—4 列细胞宽，由 2 层细胞构成，由鞘状基部达叶尖部均具齿，锯齿由多细胞构成；中肋宽，达于叶尖，突出成短尖状，背面上部具棘齿；叶片细胞圆角多边形，薄壁，直径 10—20 微米，边缘细胞多横宽；叶片基部透明部分细胞长方形，近边缘变短长方形。栉片数多，30—40 条，中央部分栉片高 3—5 个细胞，近边缘栉片高 1—2 个细胞；栉片顶端细胞在横切面上与其他细胞同形或略膨大，圆形，细胞外壁不加厚，平滑。雌雄异株。苞叶与茎叶同形。孢蒴较短，1.1—2.5 厘米长，细弱，红色或红褐色，后期成黑褐色，上部一向扭转。孢蒴直立到倾立，3—4 毫米长，无稜短圆柱形或长卵形，略背凸，深褐色，后期黑褐色，干燥时或开裂后蒴口下部收缩，无气孔，外蒴壁细胞具乳头；缺蒴台部。蒴齿 32，红褐色，狭舌状，边缘色浅，基膜高。蒴盖平凸形，具短直喙状尖。蒴帽灰褐色，或灰白色，包盖全孢蒴。孢子小，黄色，平滑，直径 11—13 微米。

生于山区针叶林或针阔混交林下的岩面薄土上，或路旁砂石质粘土上。产于黑龙江省完达山脉；吉林省长白山。分布于中国(东北)，朝鲜，苏联远东地区，日本，北美洲。

4. **东北金发藓 Pogonatum grandifolium** (Lindb.) Jaeg., Adumbr. I (1873—1874) 715.——*Polytrichum grandifolium* Lindb., Contribl. Fl. Crypt, Asia. bor.—or. (1872) 246. 图 249:1—6

植物体粗壮，稀疏丛生，鲜绿色或黄褐色。茎直立，高 10—40 厘米，不分枝或分枝，基部具假根，下部叶小灰色鳞片状，上部叶长密生。叶片潮湿时伸展倾立，干燥时内卷，全叶卷曲，长达 1.6 厘米，宽约 1 毫米，长带形渐尖；基部黄绿，短宽鞘状；叶缘宽 3—4 列细胞，多单层细胞，仅边缘一列两层细胞，自尖端到宽的鞘状基部具粗锯齿，齿尖锐黄绿色或黄褐色，由 1—2 细胞构成；中肋宽，达于叶尖后突出成短尖，尖部具齿；叶缘细胞圆不规则，厚壁，带黄色；叶片细胞圆多边形，较小；叶片基部细胞透明，长方形，薄壁。栉片多列，生于叶腹面，在叶片中央的栉片 3—4 层细胞高，近叶缘栉片 2—3 细胞高；在横切面上两个顶端细胞，外壁略加厚，具细疣，近边缘栉片的顶端细胞常一个，特别近叶尖端栉片的顶端细胞几乎全为单个细胞。雌雄异株。蒴柄红褐色，较粗，长 2 厘米左右。孢蒴直立，或倾立，圆柱形，长 4 毫米，粗 1.5—2 毫米左右，无棱及蒴台部；缺气孔；蒴柄与孢蒴相接处骤然变细；孢蒴外壁细胞方形或短长方形，具乳头。蒴齿 32，长舌形，顶端钝，中线黄褐色，边缘浅黄色，基部红褐色。蒴盖基部平凸形，具直立喙状尖。蒴帽包盖整个孢蒴，外观纤维毛状。孢子黄褐色。

山地森林藓类，生于红松及云冷杉各种林内的土壤或岩面薄土上。产于黑龙江省尚志县；吉林省长白山，蛟河县老爷岭。分布于中国（东北），朝鲜，日本。

本种仅分布于亚洲东部。植物体挺硬，叶缘锯齿尖锐。叶片边缘为单层，最外一列细胞 2 层，凸起。

5. 高山金发藓 Pogonatum alpinum (Hedw.) Roehl., Ann. Mett. Ges. III (1814) 226.——*Polytrichum alpinum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 92.——*Polytrichum ambignum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 62.——*P. ferrugineum* Brid., Spec. Musc. 1 (1806) 61.——*P. furcatum* (Hornsch.) Nees., Hor. Phys. Berol. (1820) 76.——*Pogonatum furcatum* (Hornsch.) Brid., Bryol. Univ. II (1827) 133.——*Polytrichum alpinum* var. *furcatum* (Hornsch.) C. Muell., Syn. Musc. I (1849) 211. 图 252

植物体稀疏丛生，污绿色，晚期成褐绿色或黑绿色。茎直立，高达 20 厘米，分枝或不分枝，仅在茎基部生假根，下部叶常脱落裸露，裸露部分呈红褐色，上部叶稀疏。叶片直立或稍背仰，干燥时紧贴于茎上，稀卷曲，狭长披针形，渐尖，基部鞘状；叶缘狭窄，1—2 列细胞，锯齿由多细胞构成；中肋扁阔，达于叶尖后突出，突出部分红褐色具齿；叶片细胞较小，短方形，近边缘成单层；叶鞘状部分细胞长方形，近边缘变狭长，常无色。栉片 30—40 条，中部栉片高 6—8 个细胞，边缘栉片高 4—5 个细胞；栉片顶端细胞在横切面上成卵形，黄褐色，外壁强烈加厚，具疣，比下部细胞大。雌雄异株。蒴

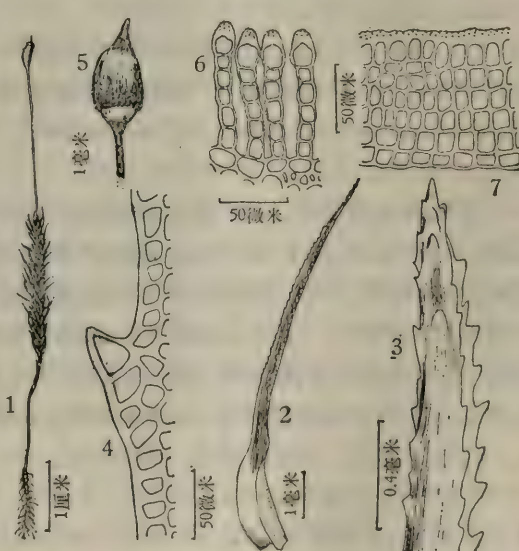


图 252 **高山金发藓 Pogonatum alpinum** (Hedw.) Roehl., 1.植物体；2.叶片；3 叶尖；4.叶片中部叶缘细胞；5.孢蒴；6.栉片的横切面；7.栉片的侧面观。

柄长3—5厘米，红褐色。孢蒴卵圆形或长卵形，或稍背凸，圆形无棱，台部与壶部无明显界线，孢蒴外壁细胞大形，不规则；蒴台部外壁细胞多边形，具单细胞构成的气孔。齿片40—60条，不整齐。蒴盖小，高凸形，具喙状尖。蒴帽金黄褐色，包盖孢蒴的1/2。

生于山区林下或林缘土壤上，常与地衣混生成群落。产于吉林省长白山；辽宁省东部各县山区。分布于亚洲、欧洲、北美洲。

短叶变种 var.**brevifolium** (R. Br.) Brid., Bryol. Univ. II (1827) 131.——*Polytrichum campanulatum* Hornsch., Nees, Hor. Phys. Berol. (1820) 67.——*P. brevifolium* R. Br., Parry's Voyage Suppl. (1827) 294.——*Pogonatum campanulatum* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 133.——*P. alpinum* var. *campanulatum* B. S. G., Bryol. Eur. fasc. 21—22 (1844) t, 9.——*Polytrichum alpinum* var. *campanulatum* (Hornsch.) Aongstr., Fries, Sunum. vag. Scand. I (1846) 90.——*P. alpinum* var. *brevifolium* C. Muell., Syn. Musc. I (1849) 211.——*P. alpinum* subsp. *brevifolium* Kindb., Skand. Bladmossfl. (1903) 82.

植物体小。茎直立，高1—4厘米，不分枝或仅顶端分枝。叶片短，密集覆瓦状排列，上部黄绿色，下部褐绿色。蒴柄短，1—3厘米长。孢蒴小，直立，卵圆形。

生于高山岩石较多的石缝土壤上。产于吉林省安图县长白山高山带。分布于中国（东北），苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部。

6. **细疣金发藓 Pogonatum capillare** (Rich.) Brid., Bryol. Univ. II (1872) 127.——*Polytrichum capillare* Rich., Michx. Fl. Bor. Am. II (1803) 294.——*Pogonatum yuccaefolium* P. Beauv., Prodr. (1805) 85.——*Polytrichum dentatum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 66.——*Polytrichum capillare* var. *minus* Wahlenb., Fl. lapp. (1812) 348 (pro part.)——*Polytrichum urnigerum* var. *capillare* Wahlenb., Fl. suec. ed. 1, II (1826) 739.——*Pogonatum dentatum* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 122.——*Pogonatum langidens* Aongstr., Thed. Nya Bot. Not. (1852) 34.——*Polytrichum capillare* var. *oxycalyx* Lindb., Bot. Nat. (1867) 137.——*Polytrichum capillare* var. *dentatum* Lindb., Contribl. Fl. Crypt. Asia bor. or. (1872) 266.——*Polytrichum wahlenbergii* Kindb., Rev. Bryol. 21, 3 (1894) 37.——*Pogonatum dentatum* var. *minus* Hag., K. Korsk. Vidensk. Selsk. Skrift. 1 (1914) 32. 图253

植物体稀疏丛生，矮小，常成红绿色。茎直立，高达4厘米，不分枝或分枝，仅基部具假根。叶片直立，在干燥时挺硬，略向内卷，长达4毫米，宽约0.5毫米，长披针形渐尖，基部鞘状；叶缘狭，1—2列细胞，鞘部以上具锐齿，锯齿由多细胞构成；中肋宽，达于叶尖，先端背面有时具锐齿；叶缘细胞圆角多边形或长方形，厚壁；叶鞘部细胞长方形或短长方形，透明。栉片约40条，位于叶片中央的栉片6—8个细胞高，近边缘的栉片5—6个细胞高；在横切面上的顶端细胞成截形，外壁加厚，无色或黄褐色，具密疣，比其他细胞大。雌雄异株。苞叶高鞘状，全缘或具齿。蒴柄长达4.5厘米，红褐色，具光泽。孢蒴稍倾立，长卵形，或短柱形，无棱及蒴台部，黄褐色，缺气孔，开裂后蒴口大；蒴壁外层细胞长椭圆形，具乳头。蒴齿32，长约0.36毫米，舌状。蒴盖高凸形，具细长直喙状尖。蒴帽大，包盖全孢蒴。

生于高山或林缘路旁，砂质粘土生或粘土生，有时生于泥炭沼泽土上。产于吉林省长白山。分布于中国（东北，西北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

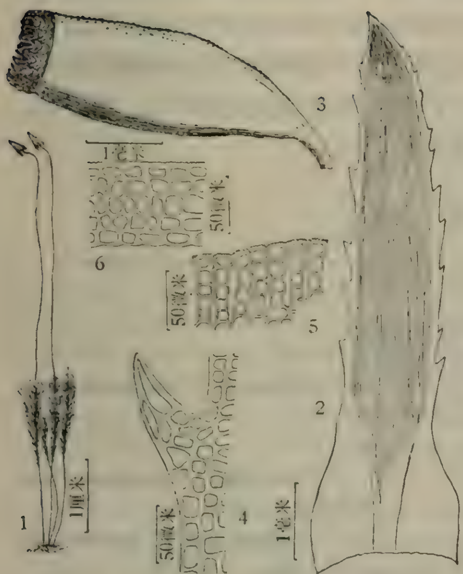


图 253 **细疣金发藓 Pogonatum capillare** (Rich.) Brid., 1.植物体; 2.叶片; 3.孢蒴; 4.叶片中部叶缘细胞; 5.栉片的横切面; 6.栉片侧面观。

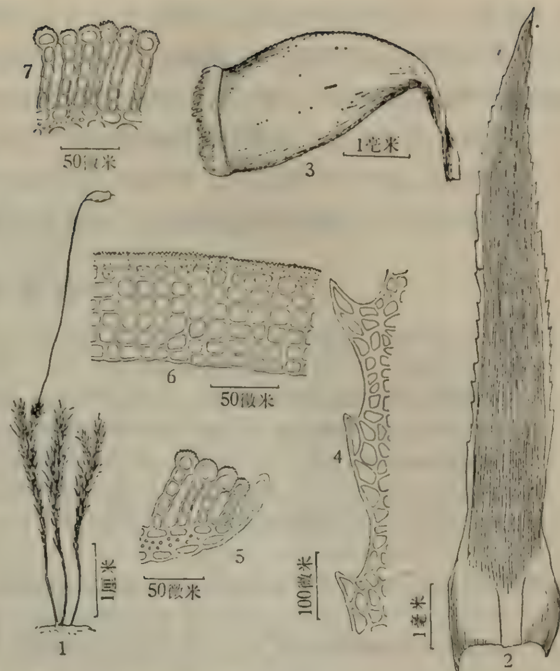


图 254 **疣金发藓 Pogonatum urnigerum** (Hedw.) P. Beauv., 1.植物体; 2.叶片; 3.孢蒴; 4.叶片中部边缘细胞; 5—7.栉片的横切面; 6.栉片侧面观。

7. **疣金发藓 Pogonatum urnigerum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. (1845) 85; Broth., Symb. Sin. IV (1929) 136.——*Polytrichum urnigerum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 100. 图 254

植物体丛生或稀疏丛生,深绿色无光泽。茎直立,高达 5 厘米,稀达 10 厘米,叉状分枝或束状分枝,基部具假根。叶直立,在干燥时彼此紧贴伏于茎上,基部鞘状,向上成长披针,渐尖;边缘具多细胞构成的齿,达于鞘部以终止;中肋宽,达于尖端,背面上部具齿;叶片边缘细胞单层,形状不规则,方形或圆多边形,厚壁,黄褐色,鞘状基部细胞狭长方形。栉片 40—50 条,中央栉片高 5—6 个细胞,顶端细胞异形,球形,外壁加厚具疣突。雌雄异株。蒴柄细长,红褐色;孢蒴倾立或平列,长卵形或短柱形,红褐色,无蒴台及气孔,蒴外壁细胞具乳头。蒴齿长达 0.2 毫米,黄褐色,平滑无疣。蒴盖平凸状,具红褐色长喙状尖。蒴帽灰黄色,包盖孢蒴。孢子色淡,直径 10—12 微米,平滑。

生于森林地带粘土或砂质粘土上。 产于吉林省长白山,蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北,西北,华东,西南),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲。

属 4. 金发藓属 Polytrichum Hedw., Spec. Musc. (1801) 88.

植物体丛生或稀疏丛生,绿色、褐绿色或鲜绿色。茎直立,具地下茎或缺,分枝或不分枝,多数下部具密假根,在横切面上有明显分化的皮部及中轴。叶片直立到背仰,在干燥时常紧贴于茎上,基部鞘状,无特化边缘,上部阔披针形;叶缘多数具锯齿,部分种膜质状全缘平滑;中肋扁阔,达于叶尖并突出,尖部刺状或毛尖状,褐色或无色,具齿;叶片细胞方

形或圆多边形，无色或淡黄色，边缘细胞多为长方形或狭长形。栉片多数，不仅生于中肋腹面，也生于叶片 2 层细胞部分的腹面。雌雄异株。苞叶和茎叶同形或略异形。蒴柄长，挺硬，褐色或红褐色。孢蒴 4—6 稜，稀不明显，或短圆柱形，基部具半球形或盘形的蒴台部；有气孔，生于蒴台部或壶部的基部；孢蒴外壁细胞无疣突，内壁常不规则加厚形成褶纹状，多边形。蒴齿单层，齿片 64，膜质状。具盖膜。蒴盖基部平凸形，具长或短的喙状尖。孢子小。

本属共约 92 种，分布于世界各地。本地区已知 9 种。

种的检索表

1. 叶缘具明显锯齿。叶片细胞与中肋背部细胞同形……2
— 叶缘内卷，无锯齿。叶片细胞与中肋背部细胞异形……6
2. 栉片的横切面顶端细胞截齐状或凹陷状，与其他细胞异形，外壁明显加厚……3
— 栉片的横切面顶端细胞半圆形，与其他细胞区别不甚明显，外壁不加厚……5
3. 栉片顶端细胞截齐状，栉片 4—6 个细胞高。叶尖具红褐色毛尖……3. **变形金发藓 P. decipiens** Limpr.
— 栉片顶端细胞凹形，栉片 6—11 个细胞高。叶尖具或无褐色毛尖……4
4. 叶缘鞘状部分以上均具锯齿，锯齿锐长。叶片不易断折。茎基部裸露无假根……4. **大金发藓 P. commune** Hedw.
— 叶缘中部或略下部以上具锯齿，锯齿钝。叶片鞘状基部易断折。茎基部具褐色或灰色假根……5. **钝齿金发藓 P. jensenii** Hag.
5. 叶鞘状基部中央的细胞长为宽的 5—9 倍；叶缘单层细胞部分 2—3 列细胞宽。孢蒴 5—9 毫米长……1. **拟大金发藓 P. formosum** Hedw.
— 叶鞘状基部中央的细胞长为宽的 2—4 倍；叶片单层细胞部分 4—9 列细胞宽。孢蒴 4 毫米长……2. **细叶金发藓 P. gracile** Dicks. ex Sm.
6 植物体小，高 1.5—2.5 厘米。蒴柄短，常成鹅颈状弯曲。孢蒴大，6 稜形。高山寒地藓类……6. **球蒴金发藓 P. sphaerothecium** (Besch.) Broth.
— 植物体大，均超过 3 厘米以上高。蒴柄长，仅尖端有时弯曲。孢蒴 4 稜形……7
7. 叶片具细长白色毛尖……9. **毛尖金发藓 P. piliferum** Schreb. ex Hedw.
— 叶片不具细长白色毛尖……8
8. 茎仅基部具假根。蒴帽灰白色。孢蒴长椭圆方柱形……7. **桧叶金发藓 P. juniperium** Willd. ex Hedw.
— 茎下部直达生叶处具白色假根。叶短直立。蒴帽金黄色。孢蒴方形……8. **直叶金发藓 P. strictum** Sm.

1. **拟大金发藓 Polytrichum formosum** Hedw., Spec. Musc. (1801) 92.——*P. commune* var. *attenuatum* Hook. et Tayl., Musc. Brit. (1818) 26.——*P. formosum* var. *qeadrangulare* Hartm., Handb. Skand. Fl. (1820) 404.——*P. coronatum* Brid., Bryol. Univ. II (1827) 748.——*Atrichum anomalum* Mild., Bot. Zeit. 27 (1869) 824. 图 255:6—8

植物体稀疏丛生，绿色或褐绿色。茎直立，高达 15 厘米，多数不分枝，稀分枝，基部具褐色假根。叶片直立或倾立背仰，干燥时贴于茎上，基部鞘状，中上部阔披针形，渐成叶尖；叶缘狭窄，3—4 列细胞，锯齿由单细胞构成；中肋到顶并突出，突出小尖红褐色，有钝齿突；叶片细胞单层，方形或多边形，鞘状部分细胞长方形，近边缘则变狭，黄褐色或无色。栉片 60—70 条，叶片中央栉片高 4—5 个细胞，近叶缘栉片高 3—4 个细胞；栉片横切面的顶端细胞呈卵圆形，外壁不加厚，平滑。雌雄异株。苞叶基部长鞘状，尖部长毛状。蒴柄长 6—8 厘米，上部褐色，下部红褐色，干燥时不扭转。孢蒴直立，成熟时倾立或平列，长 5—6 毫米，少数长达 9 毫米，多数为 3—4 稜柱形，少数为 5—6 稜柱形；外壁细胞多角形，内壁加厚具条纹；台部黄绿色，后期变成黄色，长椭圆形或球形，与蒴壶部之间有缢线。蒴片 64 条。蒴盖平凸形，向前突出成喙状尖。蒴帽金黄褐色，粗毛发状，包盖全孢蒴。孢

子黄褐色。

生于针阔混交林、针叶林、桦木林、柞树林、河岸赤杨灌丛，或渐变干燥的沼泽地等环境，土生藓类。产于黑龙江省小兴安岭，张广才岭；吉林省长白山，蛟河县老爷岭。分布于中国（东北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

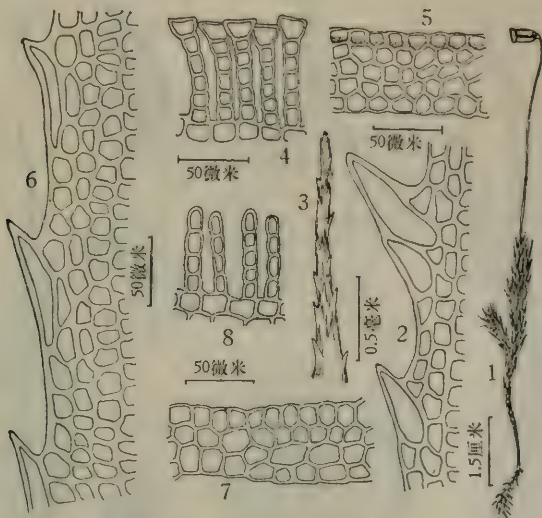


图 255 **变形金发藓 Polytrichum decipiens** Limpr. 1—5， 1.植物体； 2.叶片中部叶缘细胞； 3.叶尖； 4.栉片的横切面； 5.栉片侧面观。 **拟大金发藓 Polytrichum formosum** Hedw. 6—8、 6.叶片中部叶缘细胞； 7.栉片侧面观； 8.栉片的横切面。

2. **细叶金发藓 Polytrichum gracile** Dicks. ex Sm.. Fl. Brit. III (1804) 1374.——*P. attenuatum* var. *aurantiacum* Turn.. Musc. hibern. (1804) 84.——*P. longisetum* Brid., Spec. Musc. I (1806) 59.——*P. aurantiacum* Wahlenb., Fl. Lapp. (1812) 345.——*P. formosum* var. *aurantiacum* Hartm.. Handb. Skand. Fl. (1820) 404.——*P. commune* var. *aurantiacum* (Brid.) Wahlenb., Fl. Suec. II (1826) 734.——*P. formosum* var. *gracile* Vent. et Bott., Enum. Critt. (1885) 30. 图 256

植物体密集丛生，绿色、黄绿色或褐绿色。茎高达 10 厘米，直立不分枝，稀分枝，生叶部分以下具灰褐色假根。叶片潮湿时倾立或扭转，干燥时直立，紧贴于茎上，基部鞘状，向上成披针形，渐成叶尖；叶缘宽，6—8 列细胞，叶缘锯齿单细胞；中肋达于叶尖，突出成红褐色叶尖，尖部具刺状钝齿；叶片细胞形状多样，单层部分方形或不规则的多边形，厚壁；叶鞘部分细胞长方形。浅黄褐色。栉片 30—45 条，叶片中央部分的栉片高 5—6 个细胞，近叶缘的栉片高 3—4 个细胞；栉片横切面顶端细胞椭圆形，薄壁平滑，与下部细胞同大。雌雄异株。苞叶基部长鞘状，尖端无色毛尖状。蒴柄 6—8 厘米长，黄褐色。孢蒴直立或倾立，成熟后常平列，长卵形，有 5—6 棱；孢蒴外壁细胞不规则多边形，细胞壁加厚的结果成条纹状；蒴台部球形或半圆形，黄绿色；蒴台部与壶部之间有明显的缢线界限。蒴齿 64 条。蒴盖基部高凸形，具长喙状尖，蒴盖约等于蒴壶部的 1/2 长。蒴帽金黄褐色，包盖到孢蒴的中下部。孢子油绿色。

生于塔头甸子较干处，或生于云冷杉林、河岸赤杨灌丛、白桦阔叶林等林下土生，有时

生于腐木上。常与泥炭藓、柳叶藓、地衣、苔草等形成群落。 产于黑龙江省小兴安岭,张广才岭,完达山脉;吉林省长白山,蛟河县老爷岭。 分布于中国(东北,华北),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

本种与拟大金发藓相似,但叶缘较宽, 5—9 列细胞。栉片的高度为 6—7 个细胞。

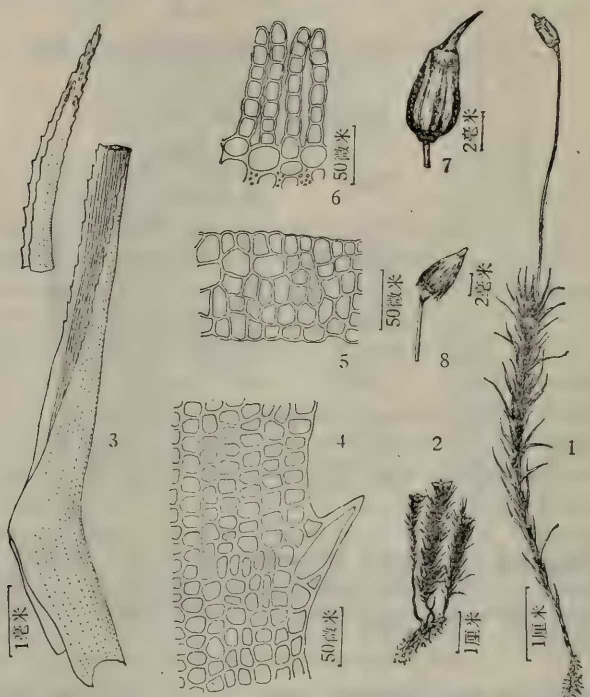


图 256 **细叶金发藓 Polytrichum gracile** Sm., 1.植物体; 2.雄植物体; 3.叶片; 4 叶片中部叶缘细胞; 5.栉片侧面观; 6.栉片的横切面; 7.孢蒴; 8.带蒴帽的孢蒴。

3. **变形金发藓 Polytrichum decipiens** Limpr., Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Cult. LXVII, 2 (1890) 93.——*P. ohioense* Fry. in Grout., Moss. Fl. N. Am. 2 (1937) 122 (pro part.).——*P. attenuatum* Gams, Kl. Kryptogamenfl. Mitteleur. ed. 2 (1948) 67 (pro part.). 图 255:1—5

植物体稀疏丛生,绿色,后期变成红褐色。茎高达 8 厘米,直立,单一或分枝,仅茎基部生有毛状假根。叶直立或倾立 或不规则扭转,干燥时略贴于茎上,基部鞘状,鞘部以上阔披针形或狭披针形,渐成叶尖;叶缘狭窄, 2—3 列细胞,具单细胞锯齿; 中肋达于叶尖,突出叶尖浅褐色, 背部及尖部均具锐齿;叶片边缘单层细胞部分的细胞成不规则多边形;鞘状部分细胞长方形, 近边缘变狭, 无色。栉片 32—42 条, 位于叶片中央的栉片高 4—6 个细胞,近边缘的栉片高 3—4 个细胞;栉片横切面的顶端细胞外壁成截齐状,少数中央略凹陷, 不加厚, 平滑, 稍微比下部细胞大。雌雄异株。苞叶基部高鞘状。蒴柄长 3—4 厘米,较细弱,草黄色。孢蒴直立,成熟后平列, 4—5 棱,黄绿色,后期成黄褐色,孢子飞撒后收缩成球形或短方形; 孢蒴外壁细胞多边形,细胞壁加厚成条纹状; 蒴台部较小,半球形,与蒴壶部之间有明显缢线。蒴齿 64 条。蒴盖基部高凸形, 具长喙状尖, 蒴盖与孢蒴等长或略短。蒴帽浅黄色具光泽,毛状,包盖到孢蒴的基部。孢子橘黄色。

生于云冷杉混交林、赤杨白桦林、红松阔叶混交林下，土生或腐木生藓类。产于黑龙江省大兴安岭根河五峰山，小兴安岭丰林、新青、带岭林业局；吉林省长白山；辽宁省清源县。分布于中国（东北），日本，苏联远东地区，欧洲，北美洲。

4. **大金发藓 Polytrichum commune** Hedw., Spec. Musc. (1801) 88.——*P. propinquum* R. Br., Parry's Voyage Suppl. (1824) 249.——*P. quadrangulare* Gilib., Steud. Nom. Bot. (1824) 353.　图 257:7—10

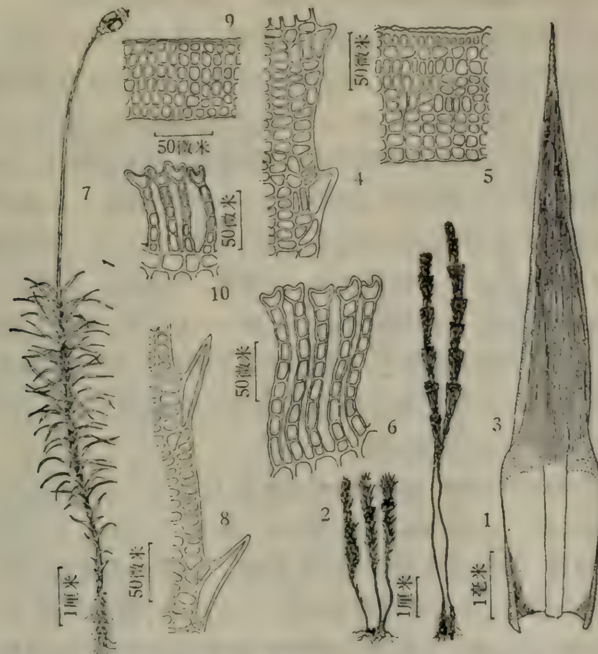


图 257　**钝齿金发藓 Polytrichum jensenii** Hag., 1—6, 1.2.植物体；3.叶片；4.叶片中部叶缘细胞；5.栉片侧面观；6.栉片横切面。　**大金发藓 Polytrichum commune** Hedw., 7—10, 7.植物体；8.叶片中部叶缘细胞；9.栉片侧面观；10.栉片的横切面。

植物体稀疏丛生或密集丛生，绿色或深绿色。茎高 20—40 厘米，直立不分枝，或稀分枝，常无假根，或基部具少数假根，下部常生有鳞片状膜质小叶。叶片潮湿时伸展倾立，或稍扭转，干燥时直立贴于茎上，稀卷曲；基部鞘状，中上部长披针形，渐成叶尖；叶缘由 2—3 列细胞构成，锯齿由单细胞构成；中肋达于叶尖部，突出成刺状小尖，红褐色具齿；叶片边缘细胞横宽长方形，厚壁；叶鞘部细胞长方形，近边缘变狭长，无色。栉片 50—70 条，位于叶片中央部分的栉片高 6—7 个细胞，近边缘栉片高 5—6 个细胞；栉片横切面的顶端细胞外壁凹陷，平滑，比下部细胞大。雌雄异株。苞叶分化明显，基部长鞘状，上部长毛尖状。蒴柄长 6—12 厘米，红褐色，孢蒴直立，成熟后平列，4—6 棱，红褐色；孢蒴外壁细胞大，4 或 6 边形，细胞壁具条纹。蒴齿 64 条。蒴盖基部平凸形，向上成直立喙状尖。蒴帽金黄褐色，粗毛状，包盖全孢蒴。孢子黄绿色，平滑。

生于酸性及湿度较大的林下和沼泽地，特别是泥炭沼泽和高山带较多。最习见于落叶松泥炭藓林、落叶松杜鹃林、云冷杉阔叶混交林及高山冻原带。土生或腐殖质生。产于黑龙江省大兴安岭、小兴安岭、张广才岭、完达山脉等各林区；吉林省长白山，蛟河县老

爷岭,九台县土们岭; 辽宁省本溪县、宽甸县。 分布于中国(东北,华北,华东,西南),朝鲜,日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲。

5. **钝齿金发藓 Polytrichum jensenii** Hag., Medd. Groenl. XV (1898) 444.——*P. commune* subsp. *cubicum* var. *integrifolium* Lindb. ex Broth. et Saelan, Acta Soc. F. Fl. Fenn. VI, 4 (1890) 44.——*P. commune* var. *integrifolium* C. Jens., Medd. Groenl. XV (1898) 444.——*P. fragilifolium* Lindb. f., Medd. Soc. F. Fl. Fenn. XXIV (1900) 28.——*P. commune* var. *jensenii* Moenk., Laubm. Eur (1927) 919. 图 257:1—6

植物体密集丛生,深绿色或黑绿色,有时黑紫色。茎高 5—30 厘米,直立,不分枝,基部具褐色假根,近生叶部分假根少。叶片在潮湿时倾立,干燥时直立紧贴,易折断;鞘状基部较长,鞘部以上成长披针形;叶缘宽,仅上部具齿突,有时全缘平滑;中肋达于叶尖,突出成褐色叶尖,平滑或具细齿;叶片边缘细胞横宽椭圆形;鞘部细胞长方形,近边缘变狭,黄褐色或无色。栉片多数 40 条,叶片中央栉片高 6—10 个细胞,近边缘栉片高 3—4 个细胞;栉片横切面顶端细胞外壁成盘状凹陷,不加厚,平滑,稍大于下部细胞。雌雄异株。苞叶分化明显,鞘部较长,具长叶尖。蒴柄长 4—5 厘米,红褐色,干燥时上部扭转。孢蒴直立,近于 4 稜方形,深黄褐色;孢蒴外壁细胞小,圆 4—6 边形,薄壁。蒴齿 64 条。蒴盖基部平凸形,具喙状长尖。蒴帽暗黄褐色,毛状,包盖全孢蒴。孢子黄绿色,平滑。

生于落叶松塔头甸子、云冷杉林及高山冻原带。砂质粘土生。 产于吉林省长白山。分布于中国(东北),苏联,日本,北美洲。

6. **球蒴金发藓 Polytrichum sphaerothcium** (Besch.) Broth., Nat. Pfl. ed. 2 XI (1925) 509.——*Pogonatum sphaerothecium* Besch., Ann. Sci. Bot. (1893) 353. 图 258

植物体小,簇状丛生,褐绿色或黄绿色,无光泽。茎直立或悬倾,长 1.5—2.5 厘米,单一不分,挺硬,仅基部具假根,茎下部裸露弯曲。叶片密生,潮湿时倾立,干燥时紧贴;鞘状基部长卵形,色浅透明,膜质状,上部阔披针形,先端钝或具短叶尖;叶缘宽,8—13 列细胞,全缘平滑,内卷膜质状;中肋扁宽,达于叶尖突出;叶片边缘细胞横宽,不规则;鞘状部分细胞长方形,透明。栉片 25—30 条,位于叶片中央的栉片高 8—11 个细胞高,近边缘栉片高 5—7 个细胞;栉片横切面顶端细胞并形,外壁加厚。雌雄异株。苞叶基部高鞘状,等于或长于叶片上部,上部具栉片。蒴柄短,约 5 毫米长,成鹅颈弯曲,或直立。孢蒴倾立,圆形或具不规则的褶襞,干燥时褶状,黄褐色。蒴齿短锐,不等长。蒴盖平凸形,具斜喙状尖。蒴帽金黄褐色,包盖孢蒴的 2/3。

高山石生藓类,多见于巨岩的侧壁上。 产于吉林省长白山。 分布于中国(东北),朝鲜,日本。

7. **桧叶金发藓 Polytrichum juniperinum** Willd. ex Hedw.. Spec. Musc. (1801) 89.——*P. juniperifolium* Web. et Mohr, Bot. Taschanb. (1807) 219.——*P. implicatum* Voit, Hist. Musc. Herbipol. II (1812) 59. 图 259

植物体稀疏丛生,暗绿色或紫暗绿色,茎高 2—10 厘米,单一或稀分枝,直立,仅在基部有少数的褐色假根,渐上叶变大,密生。叶片潮湿时伸展直立,干燥时卷曲,宽披针形,渐尖,基部鞘状;叶缘宽,内卷,全缘平滑,膜质状;中肋达于叶片先端,突出成褐色毛尖,具齿;叶片近叶缘部分细胞单层,横宽长方形,无色透明,细胞壁特殊加厚;鞘状基部细胞长方形或六边形,近边缘狭长形。栉片 30—50 条,位于叶片中央栉片高 3—7 个细胞,近边

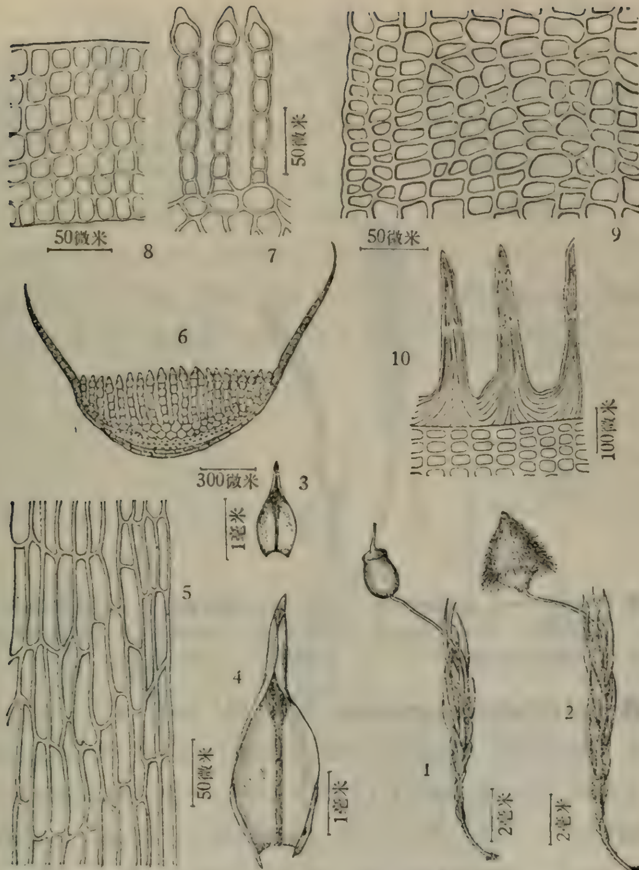


图 258 球蒴金发藓 **Polytrichum aphaerothecium** (Besch.) Broth., 1.2.植物体; 3.基叶; 4.茎叶; 5.叶片基部边缘细胞; 6.叶片的横切面; 7.栉片的横切面; 8.栉片侧面观; 9.叶片中部叶缘细胞; 10.蒴齿。

缘高 4 个细胞,侧面观成城墙垛口形,横切面顶端细胞成并形乳头状。雌雄异株。苞叶分化明显,中肋突出较长。蒴柄 2—6.5 厘米长,红褐色,干燥时上部扭转。孢蒴直立,成熟后平列,四棱形。蒴盖高凸形,渐向上成圆锥形尖。蒴帽白色或灰白色,或仅尖部带黄色,毛发状,包盖全孢蒴。孢子黄绿色,平滑。

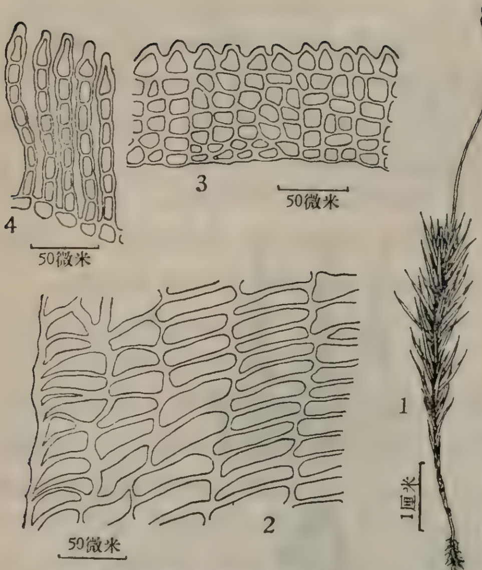
习见于较干燥的各种红松林和落叶松林下,粘土生或岩石表面薄土生。 产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各林区。 分布于中国(东北,新疆),日本,苏联远东地区,欧洲,北美洲,南美洲,大洋洲。

本种与直叶金发藓之区别明显,蒴帽为白色或灰白色。茎基部假根不达于生叶部分。由于生境关系,植物体较短粗,叶紧密。在 1804 年以后才与直叶金发藓分为两个独立种。

高山变种 var. **alpinum** Schimp., Syn. Musc. Eur. (1860) 447.

植物体密集丛生,矮小。叶紧密着生,短小。蒴柄短;孢蒴正方形,红褐色;蒴帽小帽形,短小。

生于干燥阳光较强的环境。 产于黑龙江省大兴安岭根河及阿尔山林业局。 分布于中国(东北),苏联远东地区,欧洲,北美洲。



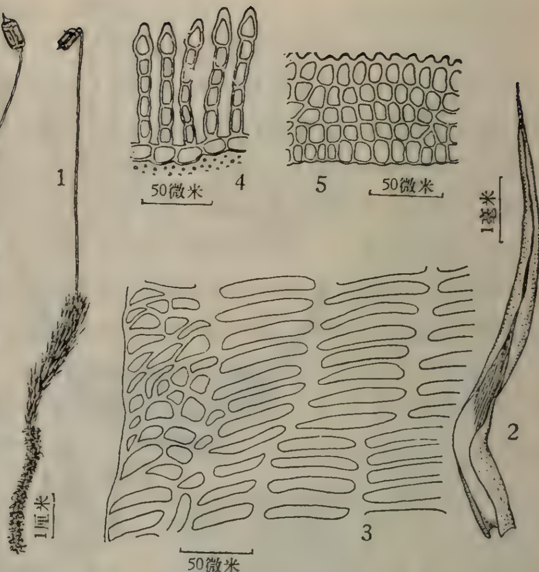


图 259 **桧叶金发藓 Polytrichum juniperium** Willd. ex Hedw., 1.植物体； 2.叶片边缘细胞； 3.栉片侧面观； 4.栉片的横切面。

图 260 **直叶金发藓 Polytrichum strictum** Sm., 1.植物体； 2.叶片； 3.叶片中部叶缘细胞； 4.栉片的横切面； 5.栉片侧面观。

8. **直叶金发藓 polytrichum strictum** Sm., Fl. Brit. III (1804) 1376.——*Polytrichum affine* Funck, Hopp. Bot. Taschenb. XIX (1802) 43.——*P. juniperinum* var. *strictum* Wallm., Liljebl. Utkast. Sv. Fl. ed. 3 (1816) 527.——*P. juniperinum* var. *affine* Fiedl., Syn. Laubm. Mecklenb. (1844) 96.——*P. juniperinum* subsp. *strictum* Lindb., Musc. Scand. (1879) 12.——*P. juniperinum* var. *alpestre* Trye, in Grout, Moss Fl. N. Am. I, 2 (1937) 127 (pro part.). 图 260

植物体密集丛生，深绿色或棕黄绿色。茎高 6—30 厘米，直立不分枝，从生叶部以下均具白色密假根。叶短直立，干燥时紧贴于茎上，基部鞘状，向上渐成宽披针形，渐尖；叶缘宽，内卷膜质状，全缘平滑，浅黄褐色；中肋达于叶先端，突出成具齿的黄褐色短尖；叶片边缘细胞单层，横宽长方形；鞘状部分细胞长方形，近边缘变狭，无色。栉片 25—30 条，位于叶片中央的栉片高为 6 个细胞，近叶缘栉片高 3 个细胞，侧面观成城墙垛口状；栉片横切面顶端细胞并形，外壁加厚突出成乳头状。雌雄异株。苞叶分化明显；鞘部长，色浅；中肋突出成长毛尖状。蒴柄长 3—8 厘米，黄褐色，上部扭转。孢蒴直立，成熟后平列或倾垂，短四方棱形。蒴盖基部平凸形，渐向上成细圆锥喙状尖。蒴帽金黄褐色，毛发状，包盖全孢蒴。孢子浅黄色，平滑。

生于水湿酸度较大的环境。多见于泥炭藓落叶松林、潮湿度较大的云冷杉林及泥炭藓塔头甸子。产于黑龙江省、吉林省、辽宁省等各较老的林区。分布于中国（东北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲，北美洲，拉丁美洲。

9. **毛尖金发藓 Polytrichum piliferum** Schred. ex Hedw.. Spec. Musc. (1801) 90. 图 261

植物体稀疏丛生或密集丛生，暗紫绿色或褐绿色，先端银灰白色。茎高 2—4 厘米，直立，单一不分枝或稀分枝。仅基部生绒毛状假根。叶片潮湿时舒展倾立，干燥时贴于茎

上，基部高鞘状，向上成披针形；叶缘宽，内卷，膜质状全缘平滑，黄褐色；中肋达于叶先端，突出成银白色细长毛尖，尖部具齿；叶片边缘单层部分细胞横宽长方形；叶鞘状部分细胞方形，近边缘则变狭长形，无色膜质状。栉片 30—35 条，位于叶片中央的栉片高 6—7 个细胞，近边缘的栉片高 3—4 个细胞；栉片横切面顶端细胞成并形，外上壁突出成乳头状加厚，大于下部其他细胞；栉片侧面观上缘成城墙垛口形。雌雄异株。苞叶分化明显，鞘状基部较长，无栉片，中肋突出成细长毛尖状。蒴柄 2—4 厘米长，红褐色，上部扭转。孢蒴直立，成熟后平列或倾立，短四棱形，红褐色或褐色具光泽；台部明显；孢蒴外壁表皮细胞多边形。蒴齿 64 条，等长，宽阔。蒴盖基部平凸形，具短圆锥状尖。蒴帽开始粉红色，后来成黄褐色，具光泽，毛发状，包盖全孢蒴。孢子黄绿，平滑。

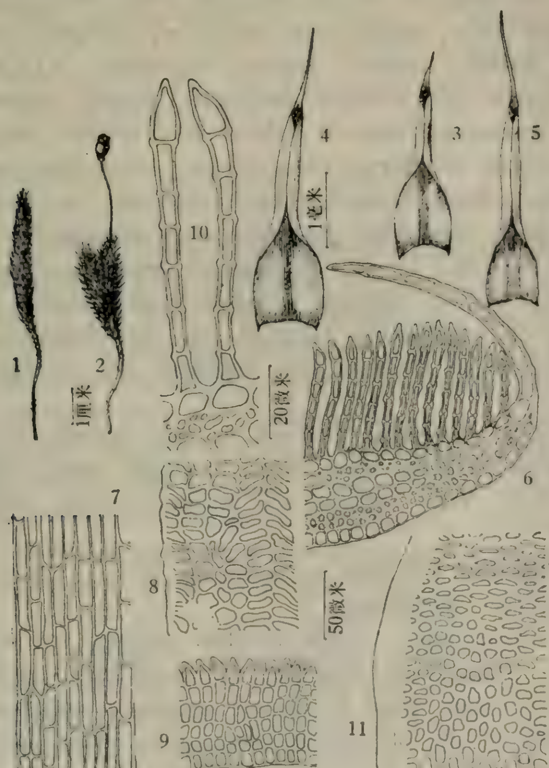


图 261　**毛尖金发藓 Polytrichum piliferum** Schred. ex Hedw.，1.2.植物体；3.基叶；4.5.茎叶；6.叶片横切面的一部分；7.叶片基部边缘细胞；8.叶片中部边缘细胞；9.栉片侧面观；10.栉片的横切面；11.鞘状部上部边缘细胞。

生于红松的各种混交林下或落叶松较干燥的各种林下，也常见于高山冻原。砂石质土生。产于黑龙江省抚远县，尚志县，宁安县；吉林省长白山。分布于中国（东北，西南），朝鲜，日本，苏联远东地区及西伯利亚，欧洲北部，北美洲。

本种植物体较小，叶片先端具有细长白色毛尖，易与带褐色叶尖的变形金发藓区别。

ADDENDA DIAGNOSES PLANTARUM NOVARUM

Fissidens borealis Ch. Gao sp. nov., fig. 66

(Subg. Fissidens Sect. Bryoidium)

Planta minuta, laxe caespitosa, lutescenti-viridis. Caulis erectus vel adscendens, ca. 0.8—1.3 mm altus, simplex. Folia 3-5-juga, laxa. erecto-patentia; infima remota, minuta, e basi rotundata ovato-oblonga, apice brevissime acuminata; superiora multo-majora ca. 0.8—1.1 mm longa et 0.5—0.7 mm lata, ovato-oblonga, apice acuminata, sicca homomalla, haud constricta; lamina vera usque ad medium folii evanida, oblique truncata; lamina dorsali inferne sensim angustata, ad basin costae enata; limbo longe infra apicem folii evanido, pellucido, dorsali inferne latiore biseriato, superne angustiore uniseriato, ventrali inferne 1—2 seriato composito superne uniseriato, omnibus e seriebus cellularum elongatarum composito; costa fuscescenti, ad apicem folii evanida; cellulis hexagonis, chlorophyllosis, laevibus, pellucidis, medianis folii ca. 15—18 μ diam., basilaribus ad marginibus rectangulis vel fere rhomboideis ca. 8—11 μ latis et 10—12 μ longis. Perichaetia terminalia. Seta eracta, ca. 2.5 mm alta, strictiuscula vel. inferne arcuata, lutescenti-rubra, laevis. Theca erecta, ovato-oblonga, symmetrica, ca. 0.8—1.0 mm longa et ca. 0.6—0.8 mm crassa, laevis, collo brevi. Peristomii dentes ad medium fissi, papillosi. Operculum e basi conicum longe rostratum rufescens.

Prov. Heilungkiang[1]: Districtus Fuyuan, in terra irrorata, 5. VIII. 1961, Ch. Gao[2] 6282 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae[3])

Species F. bryoidis Hedw. affinis, sed statura minore, foliis latioribus diversa.

Fissidens taelingensis Ch. Gao sp. nov., fig. 67

(Subg. Fissidens Sect. Serridens)

Planta minuta atro-viridis. Caulis simplex, erectus vel adscendens, ca. 8 mm longus, laxe foliosus. Folia erecto-patentia, ca. 7—16-juga, infima valde minora, e basi rotundata ovato-oblonga apice brevissime acuminata, superiora sensim majora, ad 1.2 mm longa et 0.38 mm lata, oblongo-lingulata, apice acuta, basi rotundato-contracta, medio latissima, apice obtusa vel subacuta, sicca parum constricta, lamina vera ad medium folii evanida, oblique truncata vel rotundata, inferne rotundato-contracta, ubique elimbata; lamina dorsali inferne sensim angustata, ad basin costae ibidemque subrotundato-decurrens; margibus serratis; costa lutescenti-fusca, valida, basi crassa, superne angusta, longe infra apicem evanida; cellulis laminalibus laxis, pellucidis, laevibus, quadrato-hexagonis vel subquadratis, parietibus crassis, medianis 10—20 μ in diam.. Caetera ignota.

Prov. Heilungkiang: Xiao-Chingan-Ling Taeling[4], in Paludibus, 10. VII. 1957, P. C. Chen[5] et Ch. Gao 387 (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae)

Species F. osmundoidis Hedw. promixa, sed statura minutissima, foliis latioribus, nervo infra apicem folii evanido, cellulis hyalinis diversa.

---

1) 黑龙江省。 2) 高谦。 3) 中国科学院林业土壤研究所标本室(辽宁省林土所)。 4) 小兴安岭带岭。 5)陈邦杰。

Bryoerythrophyllum yichunense Ch. Gao sp. nov., fig. 80

Planta gracilis, caespitosa, caespititus densis, lutscentivel fuscescenti-viridibus. Caulis erectus, ad 0.4—0.6 cm altus, inferne parce vel dense fusco-radiculosus, dense foliosus, remote vel vag fastigiato-ramosus. Corpuscula obovata numerosa fusca. Folia sicca flexuso-adpressa vel crispula, humida erecto-patentia, carinato-concava, oblongo-ligulata, breviter acuminata, acuta, ca. 1.5—2.0 mm longa et ca. 0.3—0.5 mm lata; marginibus supra basin angustissime vel late recurvis, argute serratis; costa crassiuscula, rufescenti vel lutescenti, infra apicem folii evanida, dorso minute papillosa; cellulis laminalibus rotundato-hexagonis vel quadratis, papillosis, obscuris, marginalibus superne minoribus incrassatis, limbum pauciseriatum efformantibus, basilaribus multo majoribus, rectangularibus, lutescentibus, laevissimis. Caetera ignota.

Prov. Heilungkiang: Xiao-chingan-ling Yichun[1], in truncis arborum silvaticarum (Betula dahurica Pall.), 4. VIII. 1957, P. C. Chen et Ch. Gao. 346 (Typus); Wuying[2], in truncis arborum silvaticarum, 28. VII. 1965, Ch. Gao et al. 7806. (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae)

Grimmia kirienensis Ch. Gao sp. nov., fig. 82

(Sect. Gasterogrimmia)

Planta robusta, caespitosa, caespitibus densissimis rigidiusculis, superne luteo-viridibus, inferne fuscescentibus. Caulis erectus vel adscendens, 1.5—3.5 cm longus, simplex vel dichotome ramosus, in toto dense foliosus, infimus non denudatus, basi parce rubiginoso-radiculosus, Folia sicca adpressa, madida erecto-patentia, e basi constricta ovato-lanceolata sensim longe attenuata, leviter concava, usque 3 mm longa, 0.7 mm lata, marginibus integerrimis, in medio revolutis; nervo distincto, ad apicem folii evanido vel excurrenti; cellulis laminalibus superne 2/3 obscuris, quadratis vel rotundato-hexagonis, basilaribus inter sese porosis fere laevibus, angularibus laevissimis quadratis vel breviter rectangularibus, juxta costam linearibus. Bracteae perichaetii intimae erectae, basi alte vaginantes, sensim in acumen canaliculatum linearisubulatum attenuatae, ca. 4—5 mm longae, intrgerrimae, nervo tenui ultra medium evanido. Capsula immersa, erecta, oblongo-ovata, ca. 1.2—1.5 mm longa et 0.6—0.8 mm crassa, symmetrica. Annulus ca. 45 μ altus. Operculum e basi conicum sensim longe subulate attenuatum. Peristomii duplex, dentes lanceolati, ca. 0.3—0.35 mm longi, ad 2/3 longitudinem fissi vel rimosi, superne lutescenti, inferne rubiginosi, in toto minutissime papillosi.

Prov. Kirin[3]: Districtus Linkiang Mt. Mao-ehr-shan 800 m, ad rupes, 7. IX. 1963, Ch. Gao 7714 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae).

Prov. Heilungkiang: Xiao-chingan-ling Yichun, ad rupes, 10. X. 1950, Y. L. Chang[4] 1440.

Species *G. elatiori* Bals et De Not. proxima, sed statura robustiore, seta breviore diversa.

Tetraplodon urceolatus (Brid.) B. S. G. var. **longisetus** Ch. Gao var. nov., fig. 100.

Planta luteo-viridis. Folia late obvato-oblonga, in acumen elongatum, sensim attenuata. Seta ca. 2—3 cm longa, erecta. luteo-fusca vel lutea.

Prov. Heilungkiang: Da-chingan-ling[5] Kuna-Scheiligiqi (古纳协力吉气), in cada-

---

1) 伊春。 2) 五营。 3) 吉林省。 4) 张玉良。 5) 大兴安岭。

veriibus rodentiarum Sylvaticarum, 700—800 m, 1. VII. 1951, Ch. Wang[1] 1680 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae)

A typo seta longiore differt.

Tetraplodon angustatus B. S. G. var. **integerrimus** Ch. Gao. var. nov., fig. 98.

Folia caulina oblongo-lanceolata, longissime acuminata, concava, margine integerrima; costa usque in subulam evanida. Cellulis folii laxis, rhomboideo-hexagonis et quadrangularibus, incrassatis. Folia perichatii lanceolata, e basi lata, costa sat valida.

Prov. Kirin: Districtus Antu Tschangbaishan[2], ad arborum radices, 1. VII. 1958, Ch. Gao 1188 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae).

Prov. Heilungkiang: Da-chingan-ling Gen-ho Mt. Wu-fong-shan[3], 1964, H. F. Xei[4] 43 et 11.

A typo foliis longioribus et angustis, marginibus integerrimis differt.

Splachnum ampullaceum Hedw. var. **brevisetum** Ch. Gao var. nov., fig. 99.

Planta tenella. Caulis erectus ca. 1—2 cm altus. Seta erecta brevitera, ca. 2—4 cm alta, lutescenti-rubra.

Prov. Heilungkiang: Da-chingan-ling Gen-ho, in paludibus, 1. VI. 1964, H. F. Xei 94 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae)

A typo statura graciliore, Seta breiviore diversa.

Drummondia prorepens (Hedw.) Brit. var. **latifolia** Ch. Gao var. nov., fig. 142.

Folia sicca leviter crispata, humida erecto-patentia breviter decurrentia, e basi late elongata lingulato-subulata vel lato-lanceolata, apice breviter acuminata. Cellulis chlorophyllosis, laevibus, parietibus incrassatis, superioribus rotundatis vel quadrato-rotundatis, basilaribus ad nervum linearibus vel breiviter rectangularibus. Theca oblonga, symmetrica, erecta.

Prov. Kirin: Mt. lungdan-Shan Nan-tiemon[5], in truncis arborum Silvaticarum, 24. VII. 1958, Ch. Gao 1859 (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae).

Prov. Heilungkiang: Chag-Kwangzie-ling[6], in truncis arbotum silvaticarum.

A typo foliis latioribus, apice breviter cuspidatis differt.

Fontinalis hypnoides Hartm. var. **plicatus** Ch. Gao var. nov., fig. 151, 153.

Planta robustiuscula, lutescenti-viridis, nitidiuscula, molliuacula. Folia sicca adpressa argute longitudinaliter, plicata, madida erecto-patentia, lanceolata vel subulato-lanceolata, ca. 4—7 mm longa et 1—2 mm lata; cellulis anguste prosenchymaticis, laxioribus, superioribus brevioribus, hyalinis.

Prov. Heilungkiang: Xiao-chingan-ling, Yichun, in paludibus, 1952, T. N. Liou, (Typus). (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae).

A typo Planta tenelliore, foliis longitudinaliter plicatis diversa.

Anomodon dentatus Ch. Gao sp. nov., fig. 165, 170.

Planta rubustiuscula, rigidiuscula, caespitibus laxis, atro-viridibus. Caulis prima-

---

1）王战。 2）安图长白山。 3）根河五峰山。 4）谢惠芳。 5）龙潭山南天门。 6）张广才岭。

rius repens, elongatus usque 4—5 cm longus. Caulis secundarisus erectus vel adscendens, pluries divisus. ca. 4—8 cm altus. Paraphyllium nullum. Folia sat dense conferta, humida patentia et patula, sicca curvata et subcirrata, e basi lata, valde concava, ovata, subito fere angustata elongate lingulato-sublata. Mutica vel minute apiculata, in apice dentata; margine plano, cellulis prominutis verruculosis, minute crenulatis; costa sat valida, albida, longe infera folii apicem evanida; cellulis laminalibus minutis, subquadratis, verruculo-papillosis, basilaribus internis ovato- et oblongo-rectangularibus, hyalinis. Cetera ignota.

Prov. Kirin: Tschangbaishan, in truncis arborum silvaticarum, 28. VI. 1958, Ch. Gao 1231 (Typus), (Typus in Herb. Inst. Sylv. et Pedol. Acad. Sinicae).

Prov. Liaoning[1]: Chean-Shan[2], ad arborum radices, 1958.

Species A. attenuato (Hedw.) Hueb. proxima. sed foliis apice elongate ligulatis et rotundato-obtusis, apicem grosse argute dentatis doversa.

1) 辽宁省。 2) 千山。

中 名 索 引

三 画

广口立碗藓 **130**
广口卷叶藓 **198**
广西小壶藓 **134**
广叶绢藓 317, **319**, 320
广舌泥炭藓 22, 23, 37, **38**
土马鬃 14
大叶砂藓 122, **125**, 126
大叶湿原藓 294, **295**, 296
大叶藓属 142, **158**
大叶藓 14, **158**
大曲尾藓 72, **78**
大金发藓 14, 370, **373**
大残齿藓 **204**
大丝瓜藓 143, **146**, 147
大壶藓 136, **138**
大壶藓短柄变种 **138**
大皱蒴藓 **180**
大帽藓亚目 **88**
大帽藓科 16, 17, **88**
大帽藓亚目 **88**
大帽藓属 **89**, 2
大湿原藓属 267, **297**
大湿原藓 9, **297**, 11
大镰刀藓 9, **279**
大镰刀藓狭叶变型 **280**
三叶寒藓 184, 185, **186**
三叶寒藓短叶变型 **186**
小反纽藓 **100**
小毛羽藓 261, **262**
小叶提灯藓 161, **167**
小石藓属 90, **96**
小石藓 **97**
小石藓矮变种 **98**
小白齿藓 **206**, 207
小羽藓属 235, **249**
小羽藓 250, **251**
小多枝藓 239, **240**, 238
小曲尾藓属 **54**
小赤藓属 **360**, 362
小赤藓 **362**, 363
小青藓 300, 303, **307**
小金发藓属 360 ,**363**
小壶藓属 **133**
小锦藓属 330, **331**
小鼠尾藓属 **223**
小鼠尾藓 11
小墙藓属 90, **109**
小墙藓 **109**
小酸土藓 93, **95**
小穗藓属 **51**
小穗藓 **51**
小穗藓东亚变种 51, **52**
万年藓科 **217**, 18
万年藓属 **218**
万年藓 5, **218**, 219
山羽藓属 5, 235, **260**
山羽藓 5, 238, **260**

四 画

无边组 **162**
无边提灯藓 161, **162**, 163
毛口藓亚科 **93**
毛口藓属 90, **99**
毛叶泽藓 **189**, 190
毛尖藓属 298, **310**
毛尖藓 **310**
毛尖金发藓 370, **376**, 377
毛尖羽藓 254, **258**, 5
毛尖棉藓 325, **326**
毛尖柔齿藓 **229**
毛羽藓属 260, **261**
毛羽藓 253, 260, **261**
毛灰藓属 332, **334**
水灰藓属 267, **288**
毛梳藓属 332, **345**
毛梳藓 344, **345**, 5
毛青藓属 **298**
毛青藓 **298**, 299
毛壁泥炭藓 21, **22**, 23, 25
木灵藓亚目 **194**
木灵藓科 17, 18, **194**
木灵藓亚科 **194**
木灵藓属 194, **195**
木灵藓 5, 11, **195**, 196
木衣藓属 194, **198**
木衣藓 2, **199**
木衣藓宽叶变种 **199**
木藓属 209, **212**
木藓 **212**
反叶扭口藓 **104**, 105
反齿藓属 226, **227**
反齿藓 **227**
反纽藓属 17, 90, **99**
反纽藓 **100**
瓦叶藓属 235, **237**
瓦叶藓 **238**, 239
瓦叶假细罗藓 **232**, 233
牛毛藓科 16, 17, **43**
牛毛藓亚科 **44**
牛毛藓属 **44**
牛毛藓 **44**
牛舌藓属 235, **241**
牛舌藓 **242**, 243
牛舌藓扁枝变种 **243**
牛角藓属 **267**
牛角藓 **267**, 271
牛角藓曲茎变种 **268**
双齿组 **162**
中华木衣藓 4, **199**
中位泥炭藓 21, **22**, 23, 24, 14, 15
孔雀藓科 18, **220**
孔雀藓属 11, **221**
凤尾藓目 **3**
凤尾藓科 **82**, 16
凤尾藓属 **84**
凤尾藓 5, 6, 84, **85**
水灰藓 289, 291, **293**
水藓亚目 **213**
水藓科 **213**, 19
水藓属 11, **213**
水藓 5, 6, 15, **214**, 215
水藓细枝变种 215, **216**
水藓短枝变种 **216**
长叶牛角藓槽叶变种 **269**
长叶曲尾藓组 **73**
长叶曲尾藓 72, **74**
长叶曲尾藓湿生变种 **74**
长叶拟白发藓 **60**, 61
长叶鳞叶藓 343, **344**
长肋多枝藓 239, 240, **241**
长肋青藓 300, 301, **307**
长肋青藓东亚变种 **308**
长枝水灰藓 290, 292, **293**
长枝柳叶藓 277, **278**
长枝紫萼藓 113, **119**
长枝褶叶藓 **347**
长枝褶叶藓鞭枝变型 **348**
长枝褶叶藓乌苏里变型 **348**
长齿提灯藓 162, **170**
长疣牛舌藓 242, 244, **245**
长蒴丝瓜藓 143, **144**
长喙棉藓 **326**, 328
长蒴藓亚科 **53**
长毛砂藓 122, **126**
长叶牛舌藓 242, **246**
长叶牛角藓 **268**
长蒴藓属 **53**

五　画

四川泽藓　189，190，**191**
四齿藓目　**140**
四齿藓科　17，**140**
四齿藓属　**141**
四齿藓　2，4，**141**
北方长蒴藓　53，**54**
北方美姿藓　**192**，193
北方紫萼藓　113，**121**
北方链齿藓　**110**，111
北地提灯藓　161，**177**，178
北灯藓属　159，**178**
北灯藓　**178**
对叶藓亚科　**48**
对叶藓属　**48**，16
对叶藓　6，**48**
白叶藓属　60，**62**
白叶藓　10，**62**
白发藓科　16，**82**
白发藓亚科　**82**
白发藓属　11，**82**
白发藓　8，**83**
丝瓜藓属　142，**143**
丝瓜藓　143，**145**
丝光藓属　332，**345**
丝光藓　**345**，346
丝灰藓属　**332**
丝灰藓　**332**
东亚万年藓　218，**219**
东亚小锦藓　**331**
东亚平藓　210　**211**
东亚孔雀藓　**222**
东亚虾藓　**50**
东亚金发藓　364，**365**
东亚曲尾藓　72，79，**80**
东亚提灯藓　162，**169**，170
东亚高领藓　**200**，201
东亚绢藓　317，**322**，323
东亚黑藓　8，**41**，42
东北金发藓　364．**366**
东北残齿藓　203，**204**，205
平灰藓属　332，**333**
平肋提灯藓　161，**165**，167
平珠藓属　**187**
平珠藓　**187**
平藓亚目　**209**
平藓科　18，**209**
平藓属　**209**
石灰藓属　90，**106**
石地青藓　300，**302**，303
石缝藓属　**45**
石缝藓　**45**，46
丛本藓属　90，**91**
丛本藓　**91**，92
丛生真藓　151，**152**
丛枝砂藓　**122**
丛藓目　**88**
丛藓亚目　**89**
丛藓科　16，17，**90**
丛藓亚科　**109**
立碗藓属　**129**
立碗藓　130，**131**
白齿泥炭藓　3，15，22，23，**36**，37
白齿藓科　19，**205**
白齿藓亚科　**201**
白齿藓属　**206**
台湾孔雀藓　**221**，222
仙鹤藓属　11，16，**360**
仙鹤藓　9

六　画

尖叶立碗藓　**130**
尖叶牛舌藓　244，**246**
尖叶灰藓　337，**338**
尖叶丝瓜藓　**143**,130
尖叶泥炭藓　21，23，**39**，40
尖叶绢藓　317，**320**，321
尖叶提灯藓　162，**168**，169
尖叶提灯藓厚角亚种　162，**168**，169
尖顶紫萼藓　113，**119**
灰土扭口藓　**103**
灰羽藓　253，254，**256** ,257
灰藓目　**223**
灰藓科　5，19，**331**
灰藓属　332　**336**
并齿藓　11，133，**135**
并齿藓　**136**
凹叶毛灰藓　334，**336**
虫毛藓属　235，**251**
虫毛藓属　235，**251**
虫毛藓　**251**，252
舌叶小壶藓　134，**135**
光皮组　21，**25**
曲尾藓目　**43**
曲尾藓亚目　**43**
曲尾藓科　16，17，**53**
曲尾藓亚科　**64**
曲尾藓属　**71**，64
曲尾藓亚属　**72**
曲尾藓组　**75**
曲尾藓　9，72，**80**
曲尾藓全缘变种　**81**
曲背藓属　64，**66**
曲枝拟草藓　231，**233**
曲柄藓亚科　**54**
曲柄藓属　54，**56**
曲柄藓　14，**56**，57
羊角藓属　235，**247**
羊角藓　**247**
吉林紫萼藓　113，**114**
回心草　**14**
多形小曲尾藓　55，**56**
多形灰藓　**337**
多枝藓属　18，235，**238**
多枝藓　**239**
多态细湿藓　**271**，270
多蒴曲尾藓　72，**80**
多蒴仙鹤藓　360，361，**362**
列藓属　230，**233**
列藓　233，**234**
羽平藓　**210**
羽叶泽藓　189，**190**
羽枝青藓　300，302，**306**
羽枝青藓狭叶变种　**307**
羽藓科　9，**234**
羽藓亚科　**251**，18
羽藓属　5，11，235，**251**
羽藓　**259**
羽藓东亚变种　**259**
纤枝曲柄藓　**58**，57
仰叶青藓　300，304，**306**
仰叶细湿藓　270，271，**273**
仰叶星塔藓　354，**356**，357
红叶藓属　90，**107**
红叶藓　**107**，108
耳垂牛舌藓　242，**245**，246
伊春红叶藓　**108**，109
全缘组　**175**
全缘提灯藓　162，**173**
全缘曲尾藓　72，**73**
异叶提灯藓　166，**164**
异枝皱蒴藓　**180**，181
异枝藓属　**235**
异枝砂藓　122，**123**

七　画

扭口藓亚科　17，**101**
扭口藓属　90，**102**
扭口藓　5，103，**105**
扭口藓长苞叶变种　**106**
扭毛藓属　90，**106**
扭叶丛本藓　91，**92**
扭叶金发藓　364，**366**
扭叶镰刀藓　279，**284**，285
扭叶镰刀藓大形变型　**285**
扭枝泥炭藓　21，23，**29**，30
拟三列真藓　151，**154**
拟三列真藓卷叶变种　151，**155**，156
拟毛尖麻羽藓　**248**，249
拟长蒴丝瓜藓　143，**144**
拟白发藓亚科　16，**60**
拟白发藓属　**60**
拟白发藓　**61**，62
拟尖叶泥炭藓　22，**39**，40
拟合睫藓属　90，**95**
拟合睫藓　**95**，96
拟附干藓属　**228**，225
拟附干藓　**228**
拟草藓属　230，**232**
拟垂枝藓属　347　**351**

拟垂枝藓 350, **351**, 352
拟真藓组 **177**
拟扇叶提灯藓 161, **177**
赤茎藓属 316, **324**
赤茎藓 **324**
角齿藓亚科 **45**
角齿藓属 **46**
角齿藓 **46**, 47, 48
角齿藓圆叶变种 **47**, 48
卵叶提灯藓 162, **171**
卵叶青藓 300, **304**, 305
卵叶丝瓜藓 143, **147**
卵叶壶藓 134, **138**
卵叶紫萼藓 113, **118**, 119
卵叶真藓 151, **155**
卵叶真藓圆叶变种 **155**
秃叶泥炭藓 22, **33**
泛地泥炭藓 21, 28, **29**
折叶曲尾藓 72, 74, **75**
纹皮组 21, **22**
阿拉斯加塔藓 8, 354, **355**

八 画

直毛藓属 17, 64, **69**
直毛藓 10, 69, **70**
直叶金发藓 370, **376**
直叶泽藓 189, **191**
直叶曲尾藓 72, **77**
直叶珠藓 **188**
直叶紫萼藓 113, **121**
直喙提灯藓 161, **165**, 166
直蒴绢藓 317, **318**, 319
直蒴绢藓荫地亚种 **319**
金灰藓 **333**, 334
金发藓类 **358**
金发藓目 **358**
金发藓科 16, **359**
金发藓属 3, 11, 332, 333, 360, **369**
单毛羽藓 5, 254, 255, **256**
单齿藓属 206, **207**
单齿藓 **207**
细叶藓科 17, **51**
细叶藓 21, 23, **26**, 27
细叶小羽藓 250, **251**
细叶毛灰藓 **334**, 335
细叶毛灰藓细茎变型 335, **336**
细叶金发藓 370, **371**, 372
细叶牛毛藓 **44**, 48
细叶真藓 **151**
细叶曲尾藓 72, **79**
细肋细喙藓 313,**315**
细枝藓属 18, **230**
细枝青藓 300, **301**, 302
细枝提灯藓 161, 176, **177**
细肋曲尾藓 72, **81**
细茎羽藓 253, 254, **259**
细湿藓属 267, **269**
细湿藓 270, 272, **273**
细罗藓属 230, **231**
细疣金发藓 364, **368**, 369
细喙藓属 298, **315**
刺边葫芦藓 130, **132**
刺叶小鼠尾藓 223, **225**
刺叶真藓 151, **155**, 156
刺叶提灯藓 161, **163**
青毛藓属 54, **59**
青毛藓 **59**
青藓科 18, **297**
青藓属 298, **299**
青藓 **300**, 301
侧立藓属 90, **91**
侧立藓 **91**, 96
侧枝提灯藓 161, **174**
侧蒴双齿类 **193**
沼生真藓 151, **158**
沼生湿柳藓 **276**, 275
沼羽藓亚科 **261**
沼羽藓属 235, **263**
沼羽藓 5, **263**, 264
沼泽水灰藓 289, **290**, 291
沼泽水灰藓圆蒴变种 **291**
沼泽皱蒴藓 180, **181**
沼泽皱蒴藓密叶变种 **182**
沼寒藓属 **183**
沼寒藓 **183**, 184
泥炭藓科 16, **20**
泥炭藓属 2, 4, 11, 14, **20**
泥炭藓 5, 21, **23**, 24, 25
泥炭藓亚纲 **20**
齿肋曲尾藓 72, **78**
齿缘牛舌藓 242, **244**
齿缘泽藓 189, 190, **191**
泽藓属 187, **189**
泽藓 5, 189, 190, **191**
波叶曲尾藓 72, **82**
波叶仙鹤藓 360, **361**, 2
波叶仙鹤藓小形变种 **361**
波叶棉藓 326, **327**, 328
波叶提灯藓 8, 162, 174, **175**
极地藓属 64, **68**
极地真藓 151, **157**
陕西绢藓 317, **323**
具缘提灯藓 161, **166**, 167
虎尾藓科 19, **201**
虎尾藓 **202**
岸生泥炭藓 21, **32**
变形金发藓 370, 371, **372**
变齿藓目 **194**
油藓目 **220**
狗牙藓属 **64**
狗牙藓 63, **64**
苞叶金发藓 **364**
果灰藓 337, 339, **340**
卷边紫萼藓 113, **118**
卷毛藓属 64, **65**
卷叶灰藓 337, 339, **340**
卷叶凤尾藓 84, **85**, 86
卷叶湿地藓 **101**, 102
卷叶石灰藓 **107**
卷叶丛本藓 91, **93**, 94
卷叶藓属 11, 194, **197**
卷叶藓 **198**
顶蒴单齿类 **43**
顶蒴双齿类 **129**
欧洲凤尾藓 **84**

九 画

狭叶水藓 214, **216**, 217
狭叶异枝藓 235, 236, **237**
狭叶沼羽藓 263, 264, **265**
狭叶并齿藓 135, **136**
狭叶并齿藓全缘变种 **136**
狭叶泥炭藓 21, 35, **36**
狭叶绢藓 **317**, 318
柔叶小鼠尾藓 223, **224**
柔叶水藓 214, **216**, 217
柔叶水藓褶叶变种 **217**
柔叶砂藓 122, 126, **127**
柔齿藓亚科 **228**
柔齿藓属 225, **229**
疣灯藓属 17, **159**
疣灯藓 159, **160**
疣柄藓属 298, **313**
疣柄藓 **313**
疣齿绢藓 317, **322**
疣齿绢藓短柄变种 **322**
疣金发藓 364, **369**
疣茎羽藓 **254**, 255
疣茎麻羽藓 **248**, 249
疣齿细枝藓 **230**
钝叶木灵藓 195, 196, **197**
钝叶绢藓 **317**, 318
钝叶提灯藓 162, **172**, 8
钝叶提灯藓疏网变型 **172**
钝叶提灯藓小叶变型 **173**
钝叶扭毛藓 **106**
钝叶泥炭藓 21, **34**
钝叶寒藓 **184**, 185
钝叶寒藓狭叶变种 **185**
钝叶小鼠尾藓 **223**, 224
钝头红叶藓 **107**, 108
钝齿金发藓 370, 373, **374**
厚边紫萼藓 113, **117**
厚叶藓属 16, **358**
厚叶藓 8, **358**, 359
厚叶曲尾藓亚属 **73**
扁灰藓属 332, **340**
扁灰藓 341, **342**
扁枝棉藓 326, 328, **329**
扁枝藓属 209, **211**
扁枝藓 **211**, 210
虾藓科 16, **49**
虾藓属 **49**

虾藓 5，**49**，50
美姿藓亚目 **192**
美姿藓科 17，**192**
美姿藓属 **192**
美姿藓 192，**193**
美喙藓属 298，**314**
美喙藓 **314**，315
柳叶藓科 **266**，18，19
柳叶藓属 267，**276**
柳叶藓 267，**277**
柳叶藓硬枝变种 **277**
垂枝泥炭藓 21，23，**33**，34
垂枝藓科 19，**346**
垂枝藓属 347，**350**
垂枝藓 **350**
垂蒴棉藓 326，328，**329**
垂蒴真藓 150，151，**156**
钩枝镰刀藓 8，279，**282**，283
钩枝镰刀藓密枝变型 **282**，284
钩枝镰刀藓长枝变型 **283**
钩枝镰刀藓垂尖变型 **283**，284，9
砂藓属 5，112，**122**
砂藓 122，**125**
砂藓褶叶变型 **126**
砂藓长枝变型 **126**
弯叶灰藓 337，**339**
弯叶扁灰藓 340，**341**
弯尖囊藓 **200**，201
星塔藓属 353，**356**
星塔藓 354，356，**357**
钟蒴藓组 **113**
绒叶曲尾藓 72，**73**
柏状灰藓 337，**338**
残齿藓属 **203**
残齿藓 **203**，204
垫丛紫萼藓 113，**120**
草黄湿原藓 294，295，**296**
带岭凤尾藓 84，**87**，88
树形提灯藓 162，173，**175**
树藓属 218，**220**
树藓 5，**220**

十 画

圆叶瓦叶藓 **237**，239
圆叶提灯藓 162，**173**
圆枝棉藓 **326**，327
圆枝蔓藓 **208**
圆蒴紫萼藓 3，113，**115**
圆蒴紫萼藓细枝变种 113，**115**，116
高山水灰藓 290，**292**
高山金发藓 **364**，367
高山金发藓短叶变种 **368**
高山真藓 151，**153**，154
高山砂藓 122，**124**
高山紫萼藓 113，**116**
高山紫萼藓岸生变种 **116**
高领藓属 194，**200**
浮生镰刀藓 279，**282**，287
扇叶提灯藓 161，**176**
桧叶金发藓 370，**374**，376
桧叶金发藓高山变种 **375**
宽毛木灵藓 **196**
烟杆藓类 **358**
烟杆藓目 **358**
艳枝藓亚科 17，**90**
缺齿小石藓 97，**98**
链齿藓属 90，**110**
链齿藓 **110**
链齿藓柔弱变种 **111**
格陵兰曲尾藓 72，**74**
瓶藓属 **63**
瓶藓 **63**
珠藓科 17，**187**
珠藓亚目 **179**
珠藓属 11，**188**
壶藓亚目 **132**
壶藓科 17，**133**
壶藓属 11，133，**138**
壶藓 138，**139**，140
绢藓科 18，19，**316**
绢藓属 **316**
真藓亚纲 4，16，**43**
真藓类 **43**
真藓目 **142**
真藓亚目 **142**
真藓科 17，**142**
真藓属 11，142，**151**
真藓 151，**152**
皱蒴藓科 17，**179**
皱蒴藓属 8，**179**
皱蒴藓 11，180，**182**
皱叶曲尾藓 72，**77**，78
皱叶青藓 300，**303**，304
皱叶提灯藓 162，**172**，171

十 一 画

黄木灵藓 **195**，196
黄牛毛藓 **45**
黄叶细湿藓 **270**，272
黄灰藓 336，**337**
黄羽藓 254，**257**
黄色水灰藓 **290**
黄色真藓 151，**153**
黄丝瓜藓 143，**146**
黄砂藓 122，**124**
黄柄并齿藓 **137**
黄柄并齿藓长柄变种 140，**137**
黄柄薄囊藓 **149**
黄壶藓 138，**139**，140
黄斜蒴藓 **298**，299
粗毛细湿藓 270，272，**273**
粗叶泥炭藓 15，21，23，**25**，26
粗叶拟垂枝藓 350，**351**，352
粗石藓亚科 **63**
粗枝藓属 17，**352**
粗枝藓 344，350，**353**
粗柄凤尾藓 84，**85**
粗肋毛尖藓 **310**，311
粗肋曲尾藓 72，**75**
粗肋细罗藓 **231**
粗肋镰刀藓 279，**281**，286
粗肋镰刀藓北方变型 **281**，286
粗肋镰刀藓细尖变型 **281**，285
粗肋镰刀藓阔叶变型 **281**，287
粗疣异枝藓 **236**，233
偏叶提灯藓 161，**166**
偏叶泥炭藓 21，**28**
偏叶藓属 267，**274**
偏叶藓 272，**274**
假丛灰藓属 332，**342**
假丛灰藓 **342**，343
假细罗藓属 230，**231**
假细罗藓 **232**，233
船叶藓科 18，**212**
密叶绢藓 317，**321**
猫尾藓属 **213**
猫尾藓 **213**
麻羽藓属 235，**248**
旋齿藓亚科 **228**
萨哈林沼羽藓 263，**264**
斜蒴藓属 **298**
梨蒴曲柄藓 57，**58**
梨蒴珠藓 **188**
隐壶藓属 **133**
隐壶藓 **133**，134
隐壶藓科 18，**202**
梳藓属 333，**345**
梳藓 **345**，338
银藓属 142，**148**
银藓 **149**
银藓瓦叶变种 **149**
球蒴金发藓 370，**374**，375

十 二 画

短月藓属 8，142，**147**
短月藓 **147**
短月藓梨蒴变种 **148**
短叶扭口藓 **103**
短叶小石藓 97，**98**
短尖燕尾藓 **308**，309
短枝羽藓 254，**256**
短颈藓科 16，**358**
短颈小曲尾藓 **55**
短柄小石藓 **78**
阔叶毛尖藓 310，**311**
阔叶小石藓 97，**99**
阔叶毛口藓 **99**
阔叶曲柄藓 **58**，57
阔叶水灰藓 290，292，**293**
阔叶凤尾藓 84，**87**
阔叶羽藓 254，**255**
阔叶棉藓 326，327，**329**
阔叶泥炭藓 21，**30**

阔叶薄网藓 **274**，278
提灯藓科 17，**159**
提灯藓属 11，159，**160**
提灯藓组 **168**
提灯藓 5
硬叶提灯藓 161，**163**
硬叶砂藓 122，**124**
硬羽藓属 235，**252**
硬羽藓 **252**，253
硬枝小羽藓 249，**250**
湿地藓属 90，**101**
湿原藓属 267，**294**
湿原藓 294，295
湿柳藓属 267，**276**
葫芦藓目 **129**
葫芦藓亚目 **129**
葫芦藓科 18，**129**
葫芦藓属 129，**131**
葫芦藓 2，130，**132**
寒地提灯藓 162，**170**，172
寒藓科 17，**183**
寒藓属 11，183，**184**
寒藓 6，184，185，**186**
紫萼藓目 **112**
紫萼藓科 16，**112**
紫萼藓属 **112**
紫萼藓组 113，**117**
紫萼藓 113，**117**
稀齿细湿藓 **270**，272
稀孔泥炭藓 21，23，**31**
棕色曲尾藓 72，**76**
棕色曲尾藓短叶亚种 **76**
裂齿藓组 113，**114**
裂瓣大帽藓 **89**
塔藓科 18，19，**353**
塔藓属 **353**
塔藓 5，**354**，355
棉藓科 18，19，**325**
棉藓属 **325**
棉藓 7，326，327，**329**
葡萄状球菌 15
链齿藓属 90，**110**
链齿藓 **110**
链齿藓柔弱变种 **111**
黑色紫萼藓 113，**122**
黑藓亚纲 16，**41**
黑藓目 **41**
黑藓科 16，**41**
黑藓属 11，**41**
黑藓 2，4

十 三 画

喙叶泥炭藓 21，**35**
锈色泥炭藓 22，**38**
锈绿曲柄藓 **59**
碎米藓科 18，**225**
碎米藓亚科 **226**
碎米藓 **226**
碎米藓属 225，**226**
碎叶牛舌藓 224，**245**
鼠尾藓属 298，**312**
鼠尾藓 **312**
锦丝藓属 235，**266**
锦丝藓 **266**
锦藓科 **330**
暖地大叶藓 14
溪边青藓 300，**303**，305
溪岸紫萼藓 113，**114**
蓑藓属 194，**200**

十 四 画

腐木藓属 **330**
腐木藓 **330**，331
鲜美喙藓 **314**，315
缩叶藓科 17，**127**
缩叶藓属 **127**
缩叶藓 8，**127**，128
缩叶藓小形变种 **128**
蔓枝湿原藓 294，**295**
蔓藓科 18，**208**
蔓藓属 **208**
截叶泥炭藓 21，**27**
酸土藓属 90，**93**
酸土藓 **93**，94
墙藓属 90，**111**
墙藓 **111**

十 六 画

褶叶藓属 8，**347**
褶叶藓 **349**
褶叶镰刀藓 279，285，**286**
褶叶镰刀藓小叶变种 **287**，286
燕尾藓属 298，**308**
薄网藓属 267，**274**
薄网藓 8，274，**275**
薄罗藓亚目 **223**
薄罗藓科 18，**229**
薄囊藓属 2，17，142，**149**
薄囊藓 149，**150**

十 八 画

镰刀藓属 3，267，**279**
镰刀藓 279，**288**
镰刀藓短叶变种 **288**，289
镰刀藓直叶变型 **288**，289
鞭枝多枝藓 238，239，**240**
鞭枝疣灯藓 5，**160**

二十一画

鳞叶水藓 214，215，**216**
鳞叶凤尾藓 **84**，87
鳞叶藓属 332，**342**
鳞叶藓 **343**
鳞藓科 18，**223**

拉 丁 名 索 引

（按字母顺序排列，正体字为正名，斜体字为异名）

A

Abietinella C. Muell. 235, 260
abietina (Hedw.) Fleisch. 260
Acanthocladium fauriei Card. 331
Acrocarpi-Diploepideae 129
Acrocarpi-Haplolepideae 43
Actinothuidium (Besch.) Broth. 266
hookeri (Mitt.) Broth. 266
Actrophyllum cuspidatum Lindb. 171
Amblyodon B. S. G.
longisetum (Hedw.) P. Beauv. 186
stygium (Sw.) P. Besuv. 178
uliginosum (Hedw.) P. Beauv. 186
AMBLYSTEGIACEAE 18, 19, 266
Amblystegium B. S. G. 267, 276
filicinum (Hedw.) De Not. 268
glaucum Lindb. 268
incurvatum (Hedw.) Kindb. 336
juratzkanum Schimp. 277, 278
kneiffii B. S. G. 288
kochii B. S. G. 274
laxirete Card. et Thér. 275
noterophilum (Sull. et Lesq.) Holz. 276
polygamum B. S. G. 273
riparium (Hedw.) B. S. G. 275
serpens (Hedw.) B. S. G. 276, 277, 278
var. *juratzkanum* (Semimp.) Rau. et Herv. 278
var. *rigidiusculum* Lindb. et Arn. 277
var. rigescens (Limpr.) Meyl. 277
Amphidium Schimp. 63
lapponicum (Hedw.) Schimp. 63
Anacalypta tophacea (Brid.) Fuernr. 103
Anacamptodon Brid. 225, 227
latidens (Besch.) Broth. 227
Andreaea Hedw. 41
amurensis Broth. 41, 42
fauriei Besch. 41
obovata Thed. 41
rupestris Hedw. 41
var. *fauriei* (Besch.) Tak. 41
ANDREAEACEAE 16, 41
Andreaeales 41
Andreaeidae 16, 41
Anictangium Hew. *ciliatum* Hedw. 202
Anictangium Hedw. *lapponicum* Hedw. 63
Anoectangium Schwaegr. 91
aestivum (Hedw.) Mitt. 91, 92
amurense Broth. 93
compactum Schwaegr. 91
crispulum Wils. 93
laetum Ren. et Card. 92
latifolium f. *angustifolium* Broth. 93
laxum C. Muell. 93
leptophyllum Broth. 92
perminutum Broth. 92
pulvinatum Mitt. 93
schensianum C. Muell. 93
spirale Broth. 93
stevensii Ren. et Card. 93
stracheyanum Mitt. 92
subclarum Broth. 91
subpulvinatum Broth. 93
thomsonii Mitt. 91, 93, 94
tortifolium Jaeg. 92
Anomobryum Schimp. 148
filiforome (Dicks) Solms. 149
var. juliforme (Solms.) Loesk. 149
Anomodon Hook. et Tayl. 241
abbreviatus Mitt. 242, 244, 245
aculeatus Par. et Broth. 241
apiculatus B. S. G. 245
armatus Broth. 246
asperifolius C. Muell. 245
attenuatus (Hedw.) Hueb. 245
dentatus Ch. Gao 238, 242, 244, 380
devolutus Mitt. 247
flagelliferus C. Muell. 247
giraldii C. Muell. 242, 246
integerrimus Mitt. 244
leptodontoides C. Muell. 245
longifolius (Brid.) Hartm. 242, 246
longinervis Broth. 241
microphyllus Par. et Broth. 240
minor (Hedw.) Fuernr. 242, 243
subsp. integerrimus (Mitt.) Iwatsuki 243, 244
obtusifolius Bruch. et Schimp 243
planatus Mitt. 244
platyphyllus Kindb. 243
ramulosus Mitt. 245
rugelii (C. Muell.) Keissl. 242, 245, 246
sinensi-tristis C. Muell. 240
submicrophyllus Card. 239
subpilifer Lindb. 248
thraustus C. Muell. 242, 245
toccoae Sull. et Lesq. 247

Anomodontoideae **237**
Aongstroemia B. S. G. sect. *Dicranella* C. Muell. 54
Arctoa B. S. G. 64, **68**
hyperborea (With.) B. S. G. **68**
Arrhenopterum heterostichum Hedw. 180
Astrophyllum Kindb.
cinclidioides (Hueb.) Lindb. 177
cuspidatum Lindb. 171
immarginatum Lindb. 162
marginatum Lindb. 167
orthorrhynchum Lindb. 165
pseudo-punctatum (Bruch. et Schimp.) Lindb. 177
punctatum (Hedw.) Lindb. 176
rugicum (Laur.) Kindb. 172
seligeri (Mild.) Lindb. 171
silvaticum Lindb. 168
stellare (Hedw.) Lindb. 163
Atrichum P. Beauv. 16, **360**
anomalum Mild. 370
anomalum (Bryhn) Nawasch. 362
hausskneehtii Jur. et Mild. 360, 361, **362**
fertile Nawasch. 362
undulatum (Hedw.) P. Beauv. **360**, 361
var. *hausskneehtii* (Jur. et Mild.) Frye 362
var. minus (Hedw.) Par. **361**
Aulacomitrium warburgii Broth. 200
AULACOMNIACEAE 17, **179**
Aulacomnium Schwaegr. **179**
androgynum (Hedw.) Schwaegr. 180, **182**
heterostichum (Hedw.) B. S. G. **180**, 181
palustre (Hedw.) Schwaegr. 180, **181**
var. imbrecatum B. S. G. **182**
papillosum (C. Muell.) Jaeg. 181
turgidum (Wahlenb.) Schwaegr. **180**

B

Barbula Hedw. 90, **102**
amplexifolia Mitt. 107
anomala B. S. G. 100
brevicaulis Broth. 106
cordata (Jur.) Loesk. 104
defossa C. Muell. 104
ellipsithecia C. Muell. 104
falcifolia C. Muell. 104
fallax Hedw. 103
ferrinervis C. Muell. 104
ferruginervis Broth. 104
glabriuscula C. Muell. 108
himantina Besch. 105
lepto-tortuosa C. Muell. 94
multiflora (C. Muell.) C. Muell. 100
ochracea Broth. 105
pallido-basis Dix. 103
reflexa Brid. 103, **104**, 105
rigidicaulis C. Muell. 104
rosulata (C. Muell.) C. Muell. 100
schensiana C. Muell. 104
serpenticaulis C. Muell. 104
sinensi-fallax C. Muell. 104
spathulata Doz. et Molk. 101
strictifolia Dix. 104
subunguiculata Schimp. ex Besch. 105
f. *laxifolia* Dix. 105
tectorum C. Muell. **103**
tophacea (Brid.) Mitt. **103**
trichostomifolia C. Muell. 105
unguiculata (Huds.) Hedw. 103, **105**
var. trichostomifolia (C. Muell.) Chen **106**
vinealis Brid. 103, **104**, 105
yuennanensis Broth. 106
Barbuloideae 17, **101**
Bartramineae **179**
Bartramia Hedw. 187, **188**
fontana (Hedw.) Turn. **191**
inthyphylla Brid. **188**
oederiana Turn. 187
oederi Brid. 187
pomiformis Hedw. **188**
setschuanica C. Muell. 191
BARTRAMIACEAE 17, **187**
Blindia B. S. G. **51**
acuta (Hedw.) B. S. G. **51**
var. japonica (Broth.) Ch. Gao 52, **53**
japonica Broth. 51, 53
seligerioides Lindb. **51**
Boulaya Card. 235, **251**
mittenii (Broth.) Card. **251**, 252
Brachymenium Schwaegr. 142, **147**
clavulum Mitt. 148
var. *pyriforme* Sak. 148
nepalense Hook. **147**, 148
var. clavulum (Mitt.) Ochi **148**
nordenskioeldii Besch. 148
Brachysteleum microcapum C. Muell. 127
BRACHYTHECIACEAE 18, **297**
Brachythecium B. S. G. 298, **299**
albicans (Hedw.) B. S. G. **300**, 301
acroporioides Dix. et Thér 306
aurescens Broth. et Par. 314
brachydictyon Card. 349
buchananii (Hook.) Jaeg. 300, **301**, 302
var. *japonicum* Card. 301
decurentifolium Broth. 303
eustegium (Besch.) Broth. 314
glareosum (Spruc.) B. S. G. 300, **302**, 303
kuroishicum Besch. 300, **303**, 304
longinerve Broth. 309
mimmayae Besch. 307
momoseanum Sak. 303
onginerve Broth. 309
plumosum (Hedw.) B. S. G. 300, 302, **306**
var. mimmayae (Besch.) Card. **307**

populeum (Hedw.) B. S. G. 300, 301, **307**
var. japonicum Dix et Thér. 300, **308**
var. *kominaticum* Besch. 307
pseudo-albicans Kinbd. 300
pygmaeum Takaki 300, 303, **307**
reflexum (Stark.) B. S. G. 300, 304, **306**
rivulare B. S. G. 300, **303**, 305
rutabulum (Hedw.) B. S. G. 300, **304**, 305
salebrosiforme Dix. et Thér. 306
scaberrimum Card. 306
yakushimense Sak. 307
Breidleria Loesk. 332, **340**
arcuata (Mol.) Loesk. 340, **341**
pratensis (Hartm.) Loesk. 340, 341, **342**
Brothera C. Muell. 60, **62**
leana (Sull.) C. Muell. **62**
ankerkronae C. Muell. 62
Brotherella Fleisch. 330, **331**
aurea Sak. 331
fauriei (Card.) Broth. **331**
BRYACEAE 17, **142**
Bryhnia Kaur. 298, **308**
delicatula Sak. 308
hultenii Bartram. **308**, 309
kawaguchii (Okam.) Sak. 304
noesica (Besch.) Broth. 309
novae-angliae (Sull. et Lesq.) Grout 308 **309**
ussuriensis Broth. 348
Bryidae 16, **43**
Bryiidae **43**
Bryineae **142**
Bryoerythrophyllum Chen 90, **107**
alpigenum (Vent.) Chen **109**
recurvirostrum (Hedw.) Chen **107**, 108
obtusissimum (Broth.) Chen **107**, 108
pergemmascens (Broth.) Chen **109**
yichunense Ch. Gao **108**, **109**, **378**
BRYOXIPHIACEAE 16, **49**
Bryoxiphium Mitt. **49**
imbricatum Lindb. 49
japonicum (Berggr.) Loeve **50**
norvegicum (Brid.) Mitt. **49**, **50**
subsp. *japonicum* (Berggr.) Loeve et Loeve 50
savatieri (Husn.) Mitt. 50
Bryum Hedw. 142, **151**
acuminatum Hopp. et Hornsch. 143
alpinum With. 151, **153**, 154
androgynum Hedw. 182
arcticum (R. Brown) B. S. G. 151, **157**
arenicola Card. 152
argenteum Hedw. 151, **152**
aurimontanum Kindb. 157
caespiticum Hedw. 151, **152**
capillare Hedw. **151**
cernuum (Hedw.) B. S. G. 156
cirrhatum Hopp. et Hornsch. 155
clathratum Amann 151, 155, 156
filiforme Dichs. 149
heterostichum (Hedw.) Arnott. 180
heterophyllum Hook. 164
hyperboreum With. 68
julaceum Brid. 149
knowltonii Barnes 151, **158**
lutescens Dicks. 122
lycopodiiforme Schleich. 191
marginatum With. 166
neodamense Itzigs 151, **155**
var. *crispulum* Roth 155
var. ovatum (Jur.) Lindb. et Arn. 155
ovatum Jur. 155
pallescens Schwaegr. 151, **153**
var. *quelpaertense* Card. 153
var. *boreale* (Schwaegr.) B. S. G. 153
pendulum (Hsch.) Schimp. 153
var. *longisetum* Warnst. 153
polymorphum B. S. G. 143
pseudotriquetrum (Hedw.) Schwaegr. 151, **154**
supsp. crispulum (Roth.) C. Jens. 151, **155**, **156**
serratum (Brid.) Brid. 167
sphagnicola B. S. G. 146
spinosum Voit 163
squarrosum Hedw. 183
stellare (Hedw.) Sm. 163
submicans Kindb. 157
symblepharum Card. 152
trichodes Sm. 184
uliginosum (Brid.) B. S. G. 150, 151, **156**
umbratum Hag. 151
Buxbamiiales **358**
Buxbamiideae **358**

C

Calliergon (Sull.) Kindb. 267, **294**
cordfolium (Hedw.) Kindb. **294**
cuspidatum (Hedw.) Kindb. 297
gigantum (Schimp.) Kindb. 294, **295**, 296
kawaguchii Okm. 304
sarmentosum (Wahlenb.) Kindb. 294, **295**
atramineum (Brid.) Kindb. 294, **296**
subsarmentosum Kindb. 296
Calliergonella Loesk. 267, **297**
cuspidata (Hedw.) Loesk. 296, **297**
Camptothecium B. S. C. **298**
lutescens (Hedw.) B. S. G. **298**, 299
nitens Schrb 299
Campylium (Sull.) Mitt. 267, **269**
chrysophyllum (Brid.) J. Lang. **270**, 272
hispidulum (Brid.)Mitt. 270, 272, 273
var. *sommerfeltii* (Myr.) Lindb. 270
polygamum (B. S. G.) C. Jens. 270, 272, **273**
protensum (Bridb.) Kindb. 270, **271**

sommerfeltii (Myr.) J. Lang. **270, 272**
stellatum (Hedw.) C. Jens. 270, 271, **273**
Campylodioideae **54**
Campylodontium gracile Card. 346
Campylophyllum (Schimp.) Fleisch. **267, 274**
halleri (Hedw.) Fleisch. 272, **274**
Campylopus Brid. 54. **56**
cirrhatus Brid. 64
curvifolius Brid. 117
flexuosus (Hedw.) Brid. **56, 57**
fragilis (Brid.) B. S. G. **56, 58**
var. *pyriforme* (Schulz.) Agst. 58
fulvum (Hook.) Kindb. 73
fusco-viridis (Card.) Dix. et Thér. **59**
handelii Broth. 56, 57, **58**
henrici Rom. et Card. 56
japonicum Broth. 58
var. *fusco-viridis* Card. 58
leanus Sull. et Lesq. 62
pencillatus Brid. 58
pulvinatus (Hedw.) Brid. 120
pyriformis (Schultz.) Brid. 56, 57, **58**
torfaceus B. S. G. 58
Catharinaea Web. et Mohr
anomala Bryhn 362
lateralis Vaiz. 362
haussknechtii (Jur. et Milh.) Broth. 362
undulatum Web. et Mohr 360
var. *minus* (Hedw.) Wed. et Mohr 361
Catharinella contorta (Brid.) Kindb. 366
Ceratodon Brid. **46**
purpureus (Hedw.) Brid. **46**, 47, 48
var. rotundifolius Berggr. **47**, 48
Ceratodontoideae **45**
Cinclidium Sw. 159, **178**
macounii Kindb. 178
stygium Sw. **178**
Cirriphyllum Grout 298, **310**
cirrhosum (Schwaegr.) Grout **311**
crassinervium (Tayl.) Loesk. et Fleisch. **310, 311**
piliferum (Hedw.) Grout **310**
Cladodium uliginosum Brid. 156
Claopodium (Lesq. et Jam.) Rem. et Card. 235, **248**
papillicaule (Broth.) Broth. **249**
subpiliferum (Lindb. et Arn.) Broth. **249**
CLIMACIACEAE 18, **217**
Climacium Web. et Mohr **218**
americanum Brid. subsp. *japonicum* (Lindb.) Perss. 219
dendroides (Hedw.) Web. et Mohr **218, 219**
japonicum Lindb. 218, **219**
Crassidicranum Limpr **73**
Cratoneuron (Sull.) Spruc **267**
commutatum (Hedw.) Roth **268**
var. sulcatum (Lindb.) Moenk. **269**
curvicaule (Jur.) Roth. 268
filicinum (Hedw.) Spruc **268, 269**
var. curvicaule (Jur.) Moenk. **268**
CRYPHAEACEAE 18, **202**
Ctenidium (Schimp.) Mitt. 332, **345**
molluscum (Hedw.) Mitt. 338, **345**
Cupressina C. Muell
leptothalla C. Muell. 335
plumaeformis (Wils.) C. Muell. 337
tereticaulis C. Muell. 336
Cylindrothecium B. S. G.
challengeri Par. 321
compressum (Hedw.) B. S. G. 321
repens (Brid.) De Not. 333
Cymbifoliella sasaokae Dix. 321
Cynodontium Schimp. **64**
capillaceum (Hedw.) 48
capillaceum (Hedw.) Brid. 48
cernuum (Hedw.) Brid. 156
gracilescens (Web. et Mohr) Schimp. 63, **64**
hyperboreum (With.) Hag. 68
virens (Hedw.) Schimp. 68
wahlenbergii (Brid.) Hartm. 67
Cynontondtium cernuum Hedw. 156

D

Dasymitrium incurvum Lindb. 200
Desmatodon Brid. 90, **110**
involutus (Hook.) Mitt. 101
latifolius (Hedw.) Brid. **110, 111**
var. muticus Brid. **111**
obliquus B. S. G. 110
suberectus (Hook.) Limpr. **110**
DICRANACEAE 16, 17, **53**
Dicranales **43**
Dicranella (C. Muell.) Schimp. **54**
cerviculata (Hedw.) Schimp. **55**
heteromalla (Hedw.) Schimp. **55, 56**
squarrosa (Stark.) Schimp. **55**
Dicranineae 43
Dicranodontium B. S. G. 54, **59**
denudatum (Brid.) Britt. **59**
longirostre (Web. et Mohr) B. S. G. **60**
virginicum Britt. 60
Dicranoideae **64**
Dicranoweisia Lindb. **64, 65**
cirrata (Hedw.) Lindb. **64**
crispula (Hedw.) Mild **64**, 65
Dicranum Hedw. 71, 73, 75
albicans B. S. G. 61
ambiguum Hedw. 53
bergeri Bland. 78
bonjeanii De Not. 72, **81**
camptophyllum Kindb. 76
cerviculatum Hedw. 55
congestum Brid. 77
denudatum Brid. 60
dillenii Tayl, 81

dipteroneuron C. Muell. 81
drummondii C. Muell. 72, 78
elatum Lindb. 78
elongatum Schwaegr 72, 74
var. sphagni (Wahlenb.) T. Jens. **74**
enerve Thed. 61
flagillare Hedw. 70
flexuosum Hedw. 56
var. *fragile* (Brid.) Turn. 58
fragilifolium Lindb. 72, 73, **75**
fulvum Hook. 72, **73**
fuscescens Turn. 72, **76**
subsp. cangestum (Brid.) Kindb. **76**
subsp. *spadiceum* (Zett.) C. Jens. 76
gleucum Hedw. 83
gracilescens Web. et Mohr 64
groenlandicum Brid. 72, **74**
heteromallum Hedw. 56
hyperboreum (With.) Sw. 68
japonicum Mitt. 72, **79**
latifolium Hedw. 110
longiforium Ehrh. ex Hedw. 60
longirosire Schwaegr. 76
macounii Aust. 75
majus Turn. 72, **80**
var. *neglectum* (De Not.) Hag. 77
microecarpon Hook. 67
montanum Hedw. 69
muehlenberckii B. S. G. 72, **79**
var. *neglectum* (De Not.) Pfeff. 77
neglectum De Not. 77
osmundoides (Hedw.) Turn. 84
ovale Hedw. 119
palustre B. S. G. 81
perindutum Card. 72, **75**
pinetorum Griff. 58
polysetum Sw. 72, **82**
pulvinatum Schwaegr. 120
purpurascens Hedw. 47
pyriforme Schultz. 58
recurvatum Schultz. 80
reflectens Brid. 81
richardii Hook. 66
robustum B. S. G. 78
rugosum Kindb. 78, 82
rupestre Brid. 76
scoparium Hedw. 72, **80**
f. *integrifolium* Moenk. 81
var. *majus* Wahlenb. 80
scottianum Turn. 72, **73**
serratum Kindb. 60
spadiceum Zett. 72, **77**
sphagni Wahlenb. 74
spurium Hedw. 72, **78**
subflagellare Card. et Thér. 74
subfulvum Ren. et Card. 73
tauricum Sapehin 71
taxifolium (Hedw.) Web. et Mohr 84
tenuinerve Zett. 75
torfaceum (B. S. G.) C. Muell. **58**
trachyphyllum Rem. et Card. 76
undulatum Brid. 72, **77**
undulatum Web. et Mohr 82
virens Hedw. 68
Dicranum subg. *Paraleucobryum* Lindb. 60
Didymodon Hedw.
cuspidatum Doz. et Molk. 95
cylindricus (Brid.) B. S. G. 94
homomallum Hedw. 44
longifolius Griff. 94
longirostris Web. et Mohr 60
obtusissimus Broth. 107
pusillus Hedw. 44
revolutum Broth. 104
riparius (Aust.) Kindb. 101
rubellum B. S. G. 108
submicrostomus Dix. 108
tophaceus (Brid.) Lisa. 103
DIPHYSCIACEAE 16, **358**
Diplocomium Web. et Mohr
longisetum Web. et Mohr 186
tristichum Funck 186
Dissodon splachnoides Grev. et Arnott. 135
Distichioideae **50**
Distichium B. S. G. 16, **50**
capillaceum (Hedw.) B. S. G. **59**
DITRICHACEAE 16, 17, **43**
Ditrichoideae **44**
Ditrichum Hamp. **44**
glauescens (Hedw.) Hamp. 45
heteromallum (Hedw.) Britt. 44
homomallum (Hedw.) Hamp. 44
pallidum (Hedw.) Hamp. **45**
pusillum (Hedw.) Hamp. **44**
tortile (Schrad.) Broekm. 44
Dozya Lac. **207**
japonica Lac. **207**
Drepanium C. Jens.
pratense (Rabenh.) C. Jens. 342
revolutum (Mitt.) C. Jens. 340
Drepanocladus (C. Muell.) Roth. 267, **279**
aduncus (Hedw.) Warnst. 279, **288**, 287
var. kneffii (B. S. G.) Moenk. **288**, 289
f. pseudofluitans Moenk. **288**, 289
exannulatus (B. S. G.) Warnst. **279**
var. *angustissimus* Moenk. 280
f. angustissimus Monek. **280**
fluitans (Hedw.) Warnst. 279, **282**, 287
lycopodioides (Brid.) Warnst. 279, 282, 285
var. abbreviatus Moenk. 286, **287**
revolvens (Sw.) Warnst. 279, **281**, **284**, **285**
f. cossonii Moenk. 289, **285**
sendtneri (Schimp.) Warnst. 279, **281**, 286
f. borealis Moenk. **281**, 285
f. wilsonii (Schimp.) Moenk. **281**, 287

f. trivialis Moenk. 281, 286
uncinatus (Hedw.) Wornst. 279, **282**, 283
f. auriculcutus Moenk. **283**, 284
f. longicuspis Z. Smirn. **283**
f. plumosus Moenk. **282**, 284
Drummondia Hook. 194, **198**
clavellata (Dill.) Hook. 199
prorepens (Hedw.) Britt. **199**
var. latifolis Ch. Gao **199, 291, 380**
sinensis C. Muell. **199**
Dryptodon Brid.
atratus (Hornsch.) Limpr. 121
carnosus Brid. 123
ellipticus (Funck.) Hartm. 118
incurvus (Hernsch.) Brid. 121
ovatus Brid. 118
pulvinatus (Hedw.) Brid. 120
schultzii Brid. 121
sudeticus (Funck.) Brid. 124

E

Elodium paludosum Aust. 265
Elongata Hag. **73**
ENCALYPTACEAE 16, 17, **88**
Encalypta Hedw. **89**
ciliata Hedw. **89**
mexicana C. Muell. 89
Encalyptineae **88**
Entodon C. Muell. **316**
abbreviatus Mitt. 321
akitensis Besch. 320
andoi Okam. 322
angustifolius (Mitt.) Jaeg. **317**, 318
arenosus Okam. 322
attenuatus Mitt. 317, **320**, 321
bungoensis Nog. 324
caliginosus (Mitt.) Jaeg. 319
chloroticus Besch. 320
cochleatus Broth. 322
compressus (Hedw.) C. Muell. 317, **321**
concinnus (De Not.) Par. 317, **318**, 319
subsp. caliginosus (Mitt.) U. Mizushima **319**
eurhynchioides Herz. et Nog. 318
flacoidus Besch. 320
giraldii C. Muell. 317, **323**
griffithii (Mitt.) Jaeg. 319
herbaceus Besch. 320
japonicus (Dix. et Thér.) Nog. 324
nanocarpus C. Muell. 317, **322**
var. zikaweiensis (Par. et Brid.) Ch. Gao **322**
obtusatus Broth. **317**, 318
okamurae Broth. 317, **322**, 323
orthocarpus (Brid.) Lindb. 318
osadae Sak. 321
plagiothecioides Sak. 321
ramulosus Mitt. 319
f. *nubrussimus* (Sak.) U. Mizushima 320
repens (Brid.) Broth. 333
robustus Broth. 322
rubicundus (Mitt.) Jaeg. 317, **319**, 320
rubirissimus Sak. 320
sullivantii var. *attenuatus* (Mitt.) U. Mizushima 320
tosae Besch. 320
zikaweinsis Par. et Brid. 322
ENTODONTACEAE 18, 19, **316**
Eremodon splachnoides Brid. 135
Erythrodotium Hamp.
leptothallum (C. Muell.) Nog 335
f. *tereticulale* (C. Muell.) Nog. 336
Erythrophyllum tenii Herz. 108
Eubryales **142**
Eucladioideae 17, **90**
Eurhynchium B. S. G. 298, **314**
cirrhosum Mol. 311
crassinervium (Tayl.) B. S. G. 310
eustegium (Besch.) Dix. **314**, 315
pulchellum (Hedw.) Jenn. **314**, 315
sinanense (Sak.) Sak. 314
strigosum (Web. et Mohr) B. S. G. 314
tortipilum Dix. et Thér. 314
vaucheri var. *cirrosum* Sendtn. 311
Eustichia (Brid.) Brid.
japonica Berggr. 49
norvegica (Brid.) Brid. 49
savatieri Husn. 50

F

Fabronia Radd. **226**
ciliaris (Brid.) Brid. **226**
matsumurae Besch. **226**
octobelpharis (Schleich.) Schwaegr. 226
FABRONIACEAE 18, **225**
Fabronioideae **226**
Fissidens Hedw. **84**
borealis Ch. Gao 84, **87, 378**
bryoides Hedw. 84, **86**
crassipes B. S. G. 84, **85**
cristatus Mitt. 84, **85**, 86
imbricatus Desv. 49
osmundoides Hedw. **84**
pendulus (Lindb.) Lindb. 206
pulvinatus Hedw. 120
sciuroides Hedw. 206
synoicus Sull. 86
taelingensis Ch. Gao 84, **87, 88, 378**
taxifolius Hedw. 84, **87**
FISSIDENTACEAE 16, **83**
Fissidentales **83**
Fontineae **213**
FONTINALIACEAE 19, **213**
Fontinalis Hedw. **213**
antipyretica Hedw. **213**, 214

var. gracilis (Lindb.) Schimp. 214, **512**
var. livenica (Roth. et Bock) Moenk. **216**
californica Sull. 213
gothica Card. Arn. **213**
gracilis Lindb. 216
hypnoides Hartm. 213, **216**
var. ravanii (Hy.) Card. **216**
var. plicatus Ch. Gao **217, 380**
ravanii Hy. 216
squamosa Hedw. 213, 214, **215**
var. *tenella* B. S. G. 216
subglobosa Wils. 214
tenella (Card.) Card. 216
trifaria Voit 213
Forsstroemia Lindb. **203**
cordata Dix. 204
mandshurica Broth. 203, **204**, 205
neckeroides Broth. 203, **204**
trichomitria (Hedw.) Lindb. **203**, 204
Funaria Hedw. 129, **131**
calcarea Wahlenb. 132
dentata Crom. 132
hibernica Hook. 132
hygrometrica Hedw. 130, **132**
mediterranea Lindb. 132
muehlenbergii Lam. et Cand. **132**, 130
Funarianeae **129**
FUNARIACEAE 18, **129**
Funariales **129**
Fusiconia androgyna (Hedw.) P. Beauv. 182
Fissidentales **83**

G

Gasterogrimmia Schimp. **113**
Georgia C. Muell.
pellucida (Hedw.) Kindb. 141
trachpoda Par. 141
Giraldiella C. Muell. **332**
levieri C. Muell. **332**
Girgensohnia (Lindb.) Kindb. **220**, 218
ruthenica (Weinm.) Kindb. **220**
Glyphomitrium Brid. 194, **200**
angustifolium Okam. 127
sinense Mitt. 127
warburgii (Broth.) Card. **200**
Gollania Broth. 19, 347, **352**
varians (Mitt.) Broth. **353**
nekerella (C. Muell.) Broth. 353
Grimmia Hedw. **112**
alpicola Hedw. 113, **116**
var. *eualpicola* (Loesk.) Moenk. 116
var. *martima* (Turn.) Wahlenb. 114
var. rivularis (Brid.) Wahlenb. **116**
alpestris Sommerf. 118
apiculata Hornsch. 113, **119**
apocarpa Hedw. 113, **115**
var. *alpicola* (Roehl.) Roehl. 116
var. *gracile* (Schlich.) Roehl. 115
var. *helvetica* (Schkuhr.) Nees et Hornsch. 116
f. *vulgaris* Hartm. 115
atrata Spreng. 117
atrata Hornsch. 113, **117, 121**
canescens Lindb. 126
canescens (Hedw.) C. Muell. 125
catalinensis Bartr. 119
cinclidodontea C. Muell. 116
commutata Hueb. 113, **117**, 118
crassa Schleich. 116
crassinevia (C. Muell.) Kindb. 114
decipiens (Schultz.) Lindb. 113, **121**
subsp. *robusta* (Braithw.) Dix. 121
doniana Spruc. 118
donnoiana Sm. 113, **118**
elatior Bals. et De Not. 113, 119, **121**
elliptica Fundk. 117
elongata Kaulf. **119**
ercoides var. *canescens* (Hedw.) Lindb. 125
fasciculata Brid. **115**
fusca Nees. et Hornsch. **115**
gracilis Schwaegr. 115
helvetica Schkuhr 116
hendersonii Ren. et Gard. 121
hetersticha (Hedw.) C. Muell. 123
hypnoides Lindb. 126
kindbergii Holz. 114
kirinesis Ch. Gao 113, **114, 397**
lanuginosa (Hedw.) Muell. 126
lurida Wils 119
maritima Turn. 113, **114**
microcarpa (Hedw.) C. Muell. 124
montana B. S. G. 118
norvegica Bryhn 117
orientalis Wils. 120
ovalis (Hedw.) Lindb. 113. **118, 119**
ovata Web. et Mohr 117
var. *euovata* Loesk. 119
patens Hornsch. 119
platyphylla Stirt. 115
pulvinata (Hedw.) Sm. 113, **120**
reilgheerriensis C. Muell. 119
rigida Brid. 114
rivularis Brid. 116
robusta Ferg. 121
schuitzii Hueb. 121
strigosa Brid. 115
unicolor Hook. 113, **117**
GRIMMIACEAE 16, **112**
Grimmiales **112**
Guembolia elliptica (Funck.) Hamp. 118
Gymnocybe Fries.
angdrogyna (Hedw.) Fries 181
palusttris (Hedw.) Fries 182
turgida (Wahlenb.) Lindb. 180

Gymnostomum Nees et Hornsch.
acuminatum Schleich. 130
aestivum Hedw. 91
compactum Schleich. 91
involutum Hook. 101
prorepens Hedw. 199
sphaericum Ludw. 131
tristichon Wahlenb. 91

H

Habrondon Schimp. 225, **229**
leucotrichus (Mitt.) Perss. 229
perpusillus (De Not.) Lindb. **229**
piliferus Card. **229**
Habrodontioideae **228**
Haplocladium (C. Muell.) 235, **249**
capillatum (Muitt.) Broth. 250, **251**
microphyllum (Hedw.) Broth. 250, **251**
strictulum (Crad.) Reim. 249, **250**
Haplohymenium Doz. et Molk. 18, **238**
brachycladum Okam. 239,
crassum Sak. 241
cristatum Nog. 240
flagelliforme Savicz. 238, 239, **240**
fragiliforme Nog. 240
gonoi Broth. 289
longinerve (Broth.) Broth. 293, 240, **241**
nakajii Dix. 240
okamurae Card. 239
pellucens Broth. 239
pinnatum Nog. 239
scabrum Broth. 240
sieboldii (Doz. et Molk) Doz. et Molk. **239**
spinosum Nog. 241
triste (Ces.) Kindb. 238, 239, **240**
Hedwigia P. Beauv. **201**
albicans Lindb. 202
ciliata (Hedw.) P. Beauv. 202
HEDWIGIACEAE 19, **201**
Helicodontioideae **228**
Helodioideae **261**
Helodium Warnst. **263**
amurense Broth. 263.
blandowii (Web. et Mohr) Warnst **263**, 265
lanatum (Brid.) Broth. 263
paludosum (Aust.) Broth. 263, **265**
sachalinense (Lindb.) Broth. 262, 263, **264**, 265
Herpetineuron (C. Muell.) Card. **247**
toccoae (Sull. et Lesq.) Card. 242, **247**
Heterocladioideae **235**
Heterocladium B. S. G. **235**
angustifolium (Dix.) R. Watanabe 235 236, **237**
leucotrichum Mitt. 229
papillosum (Lindb.) Lindb. **236**
Heterophyllium (Schimp.) Kind. **330**
haldanianum (Grev.) Fleisch. **330**
Homalia (Brid.) B. S. G. **211**
trichomanoides (Hedw.) B. S. G. **211**
Homomallium (Schimp.) Loesk. 332, **334**
demticulatum Dix. 335, 336
leptothallum (C. Muell.) Nog. **334**, 335
f. tereticaule (C. Muell.) Nog. **336**
incurvatum (Brid.) Loesk. 334, **336**
Hondaella Dix. et Sak. 332, **345**
aulacophylla Dix. et Sak. 346
brachytheciella (Broth. et Par.) Ando **345**, 346
Hookeriales **220**
Hydrogonium (C. Muell.) Jaeg. 90, **106**
amplexifolium (Mitt.) Chen **107**
Hygroamblystegium Loesk. 267, **276**
noterophillum (Sull. et Lesq.) Warnst. **276**, 275
Hygrohypnum Lindb. 267, **288**
alpestre (Hedw.) Loesk. 290, **292**
eugyrium (B. S. G.) Broth. 289, 291, **293**
fontinaloides Chen 290, 293, **293**
luridum (Hedw.) Jenn. 289, 290, **291**
var. subsphaericarpum (Brid.) C. Jens **291**
ochraceum (Wills.) Loesk. **290**
palustre Loesk. 290
poecilophyllum Dix. **293**
smithii (Sw.) Broth. 290, 292, **293**
HYLOCOMIACEAE 18, 19, **353**
Hylocomiastrum Broth. 353, **356**
pyrenaicum (Spruc.) Fleisch. 354, **356**, 357
umbratum (Hedw.) Fleisch. 354, **356**
Hylocomium B. S. G. **353**
alaskanum (Lesq. et Jam.) Aust. 354, **355**
neckerella C. Muell. 353
parietinum Lindb. 324
proliferum (Brid.) Lindb. 354
pyrenaicum (Spruc.) Lindb. 357
rugosum De Not. 350
splendens (Hedw.) B. S. G. **354, 355**
subsp. *alaskanum* (Lesq. et Jam.) Amann 356
squarrosum B. S. G. 351
triquetrum B. S. G. 351
umbratum (Hedw.) B. S. G. 356
varins Mitt. 353
Hymenostomum edentulum (Mitt.) Besch. 98
Hyophilia Brid. 90, **101**
anomala Broth. et Par. 109
attenuata Broth. 101
harveyana Hamp. 101
hookerii Hamp. 101
involuta (Hook.) Jaeg. **101**, 102
moutieri Par. et Broth. 101
riparia (Aust.) Fleisch. 101
sinesis Dix. 101

tsunodae Broth. et Yas. 101
warnstorfii (Limpr.) Fleisch. 101
weisiaeformis Card. 109
HYPNACEAE 19, 331
Hypnobryales 223
Hypnum Hedw. 332, **336**
abietinum Hedw. 260
aduncum Hedw. 288
alaskanum Lesq. et Jam. 355
albicans Hedw. 300
alpestre Hedw. 292
arcticum Somm. 293
arcuatum Lindb. 341
argentum (Hedw.) et Mohr 152
blandowii Web. et Mohr 263
brachytheciella Ihsiba 345
breidlerii Grout 339
buchananii Hook. 301
callichroum Brid. 337, **338**
capillare (Hedw.) Web. et Mohr 151
chlorochrum Mol. 339
chrysophyllum Brid. 270
cirrosum Schwaegr. 311
commutatum Hedw. 268
concinnum Wils. 312
concinnum De Not. 318
cordifolium Hedw. 294
var. *stenodicdyon* B. S. G. 295
crassinervium Tayl. 310
crist-castrensis Hedw. 345
cupressiforme Hedw. 337, **338**
curvicaule Jur. 268
cuspidatum Hedw. 297
cymbifolium Doz. et Molk. 259
delicatum Hedw. 259
denticulatum Hedw. 329
depressulum C. Muell. 337
eugyrium (B. S. G.) Sull. et Lesq. 293
eustegium (Besch.) Broth. 314
exannulatum B. S. G. 279
fertile Sendt. 337, 341, **340**
filicinum Hedw. 268
var. *lanatum* Brid. 263
fimbriatum Hartm. 357
flagellare Hedw. 306
flavescens Schultz. 300
fluitans Hedw. 282
fulgescens C. Muell. 298
giganteum Schimp. 295
glareosum Spruc. 302
glaucum Lam. et Cand. 268
hakoniense Mitt. 347
haldanianum Grev. 330
hallrei Hedw. 274
hamifolium Schimp. 281
hamulosum B. S. G. 337, **339**
heterostichum (Hedw.) Web. et Mohr 180
heufleri Jur. 340
hispidulum Brid. 273
incurvatum Brid. 336
var. *swartzii* Brid. 336
krausei C. Muell. 292
kuroishicum (Besch.) Broth. 303
leptothallum (C. Muell.) Par. 335
lindbergi Mitt. 341
luridum Hedw. 209
lutecscens Hedw. 298
lycopedicides Brid. 286
macounii Kindb. 274
maximowiczii Borszcz 312
microphyllum Hedw. 251
minutum Hedw. 256
molluscum Hedw. 345
moniliforme Wahlenb. var. apiculatum Somm. 224
moseri Kindb. 282
myurum Pollich. 213
noterphilum Sull. et Thér. 276
novae-angliae (Sull. et Lesq.) Besch. 309
ochraceum Wils. 290
pallescens (Hedw.) P. Beauv. 336, **337**
paludosum Sull. 265
palustre Brid. 290
palustre Hedw. 181
piliferum Hedw. 310
plicatum Reim. et Sak. 182
plumaeforme Wils. **337**
plumosum Hedw. 306
polygamum (B. S. G.) Wils. 273
polymorphum Hook. et Teyl. 270
var. *chrysophyllum* (Brid.) B. S. G. 270
populeum Hedw. 307
pratense var. arcuatum Mol. 341
pratense (Rabenh.) Hartm. 342
procerrimum Mol. 342
protensum Brid. 271
pseudofastigiatum C. Muell. et Kindb. 338
pseudo-plumosum Brid. 306
pseudo-sericeum C. Muell. 298
pulchellum Hedw. 314
pulcherrimum Broth. 337
pyrenaicum Spruc. 357
recognitum Hedw. 258
reflexum Stark. 306
revolutum (Mitt.) Lindb. 337, 339, **340**
revolvens Sw. 384
riparium Hedw. 275
rivulare (B. S. G.) Bruch. 304
roeseanum Hamp. 326
rugelii C. Muell. 245
rutabulum Hedw. 304
ruthenicum Weuum. 220
sarmentosum Wahlenb. 296

schreberi Willd. 324
schreberi var. orthocapus Brid. 318
sendtneri Schimp. 281
var. *wilsoni* Schimp. 281
serpens Hedw. 277
sibiricum C. Muell. 225
sinuolatum Kindb. 270
sommerfelti Myr. 270
spinulosum Hedw. 277
splendens Hedw. 354
squarrosum Hedw. 351
stellare (Hedw.) Web. et Mohr 163
stellatum Hedw. 273
strigosum Web. et Mohr 314
subsphaericarpon Brid. 291
succulentum Wils. 326
sulcatum Schimp. 269
sullivantiae (B. S. G.) Sull et Lesq. 326
swartzii Brid. 336
tamariscinum var. *recognitum* (Hedw.) Lam et Cand. 258
tereticaule (C. Muell.) Par. 336
trichophrum Spruc. 326
triquetrum Hedw. 351
tugitum Wahlenb. 182
umbratum Hedw. 356
uncinatum Hedw. 282
undulatum Hedw. 327
viticulosum var. *brachycarpum* C. Muell. 243
Hypopterygium Brid. **221**
fauriei Besch. **222**
formosanum Nog. **221, 222**
japonicum Mitt. **221**
HYPOTERYGIACEAE **18, 220**

I

Isobryales **194**
Isothecium Brid. **213**
alopecurum (Hedw.) Spruc 212
apiculatum (Somm.) Hueb. 224
minus (Hedw.) Sull. 243
myurum Brid. 213
viviparum Lindb. 213

L

Lamprophyllum longicolle (Hedw.) Lindb. 144
crudum (Hedw.) Lindh. 145
Leersia Batsch.
borealis Kindb. 89
laciniata Lindb. 89
LEMBOPHYLLACEAE **18, 212**
Leptobryum (B. S. G.) Wils. **17, 149**
lutescens (Limpr.) Moenk. **149**
pyriforme (Hedw.) Wils. **150, 149**
Leptodictyum (Schimp.) Warnst. **267, 274**
kochii (B. S. G.) Warnst. **274, 278**
riparium (Hedw.) Warnst. **274, 275**
trichopodium var. *kochii* (B. S. G.) Broth. 274
Leptohymenium siebolidii Dox. et Molk. 239
Leptotrichum Hamp.
pallidum (Hedw.) Hamp. 45
tortile (Schrad.) Brockm. 44
Lescurea B. S. G. **230, 233**
incurvata (Hedw.) Lawt. **234**
Leskea Hedw.
austinii Sull. 230
capillata Mitt. 251.
decurvata Mitt. 233
dendroides Hedw. 218
glaucina Mitt. 256
hookeri Mitt. 266
incurvata Hedw. 234
julacea Schwaegr 223
nervosa (Brid.) Myr. 231
pallenscens Hedw. 337
papillosa Lindb. 236
pilifera Sw. 226
smithii Sw. **293**
trichomanoides Hedw. 211
tristis Ces. 240
Wollei Austr. 232
LESKEACEAE **18, 229**
Leskeella (Limpr.) Loesk. **230, 231**
nervosa (Brid.) Loesk. **231**
tectorum (Brid.) Hag. 232
Lesquereuxia filamentosa (With.) Lindb. 234
LEUCOBRYACEAE **16, 82**
Leucobryineae **82**
Leucobryum Hamp. **83**
glaucum (Hedw.) Åongstr. **83**
leanum (Sull.) Kindb. 62
Leucodon Schwaegr. **206**
pendulus Lindb. **206, 207**
perdependens Okam. 206
sciuroides (Hedw.) Schwaegr. **206, 207**
LEUCODONTACEAE **19, 205**
Leucodontella Nog. 207
pendulus (Lindb.) Chen 207
perdependens (Okam.) Nog. 206
Leucodontineae **201**
Leucophanes leana Sull. 62
Limnobium B. S. G.
alpestre Hedw. B. S. G. 290
arcticum (Comm.) B. S. G. 293
eugyrium B. S. G. 293
paluster B. S. G. 290
Lindbergia Kindb. **18, 230**
austinii (Sull.) Broth. **230**
brachyptera var. *austinii* (Sull.) Grout 230
Lithophloea Russ. **21, 25**

M

Macromitrium Brid. **194, 200**
giraldi C. Muell. 200

incurvum (Lindb.) Mitt. **200**
MEESIACEAE 17, 183
Meesia Hedw. 183, **184**
alpina Bruch. 185
angustifolia Brid. 185
longiseta Hedw. 185, **186**
stygium (Sw.) Brid. 178
trichodes Spruc. 184
var. *alpina* (Bruch.) Braithw. 186
var. *angustifolia* (Brid.) Hag. 186
triqueta Aongstr. 185, **186**
var. crassifolia Kab. **186**
tschuctschica C. Muell. 186
uliginosa Hedw. 185, **184**
var. alpina (Bruch.) Hamp. **185**
var. *angustifolia* (Brid.) Hamp. 186
METEORIACEAE 18, **208**
Meteorium (Brid.) Doz. et Molk. **208**
bustanani (Brid.) Broth. **209**
helminthocladulum (Card.) Broth. **208**
miquelianum var. *repens* Fleisch. 208
Miyabea Broth. **237**
fruticella (Mitt.) Broth. 237, 239, **238**
rotundifolia Card. **237**, 239
MNIACEAE 17, **159**
mniobryum lutscens (Limpr.) Loesk. 149
Mnium Hedw. 159, **160**
aculeatum Mitt. 169
affine Funck. 162, 171, **170**
var. *ciliare* C. Muell. 171
var. *elatum* B. S. G. 171
alpinom (Mith.) P. Beahv. 154
androgyuum (Hedw.) Sm. 182
arbusculum C. Muell. 162, **175**, 173
arcuatum Broth. 162
brevinerve Dix. 170
casepiticium (Hedw.) With. 152
ciliare (C. Muell.) Schimp. 171
cinlidioides Hueb. 161, **177** 178
crudum Hedw. 145
curvulum C. Muell. 162
cuspidatulum Dix. 169
cuspidatum Hedw. 162, 168, 169
var. *rugicum* (Laur.) Braithw. 172
supsp. trichomanes (Mitt.) Kab. 162, **168**, 169
decrescens Besch. 170
decurrens C. Muell. et Kindb. 161, **165**, 166
densirete Hemp. 175
drummondii Bruch. et Schimp. 162, **170**
dubitatum Card. 169
duthiei C. Muell. 164
falcatulum C. Muell. 168
filicaule C. Muell. 168
flagellare Sull. et Lesq. 160
fontanum Hedw. 191
glabrescens Kindb. 176
gollani C. Muell. 165
gracillimum C. Muell. 165
heterophyllum (Hook.) Schwaegr 161 **164**
var. *euheterophyllum* Kab. 163, 165
var. *sapporense* (Besch.) Kab. 164, 165
immarginatum Broth. 161, **162**
inclinatum Lindb. 165
incrassatum C. Muell. 168
integrum Besch. et Lac. 162, **173**
japonicum Lindb. 162, **169**, 170
laevinerve Card. 161, **165**, 167
ligulaceum C. Muell. 174
ligulifolium Card. 174
lycopodioides Schwaegr. subsp. *orthorrhynchum* (Lindb.) Wijk. 165
macounii Kindb. 165
marchicum Hedw. 191
marginatum (With.) P. Beauv. 161, **166**, 167
maximoviczii Lindb. 161, **174**
microblastum Broth. 169
micro-ovale C. Muell. 173
microphyllum Doz. et Molk. 160
niagarae Kindb. 167
orthorrhynchum C. Muell. 165
paludosum Warnst. 172
palustris P. Beauv 181
palustre L. ex Hedw. 181
var. *imbricatum* (B. S. G.) C. Muell. 182
parvulum Mitt. 177
parvidentatum Warnst. 164
pseudo-punctaum Bruch. et Schimpr. 161, **176**, 177
pseudo-triquetrum Hedw. 154
punctatum Hedw. 161, **176**
purpureoneron C. Muell. 165
rhynchophorum Hook. 172
riparium Mitt. 161, **167**
roseum Hedw. 158
rostellulatum C. Muell. 165
rostratum Schrad. 162, 172
f. laxirete Kab. **172**
f. microovale (C. Muell.) Kab. **173**
rubicaule Dix. 163
rugicum Laur. 162, 172
sapporense Besch. 164
seligeri Jur. 162, 171, 172
serratum Brid. 166
silvaticum Lindb. 168
sinensi-punctatum C. Muell. 168
spathulatum Mitt. 174
spinosum (Voit) Schwaegr. 161, **163**
spinulosoides C. Muell. 164
stellare Hedw. 161, **163**
striatulum Mitt. 161, 176, **177**

styguim (Sm.) B. S. G. 178
tenerrimum C. Muell. 168
thomsonii Schimp. 161, **166**
trichomanes Mitt. 169
triquetrum Richter 186
umbraile Mitt. 167
undulatifolium Warenst. 175
undulatum Hedw. 162 **175**, 174
var. *densirete* Broth. 175
vesicatum Besch. 162, **173**
yunnanense Thér. 174
Myrella B. S. G. 223
apiculata (Somm.) B. S. G. 224
gracilis Lindb. 225
julacea (Schwaegr.) B. S. G. **223**, 224
sibirica (C. Muell.) Reim. 223, **225**
sinensi-julacea C. Muell. 224
tenerrima (Brid.) Lindb. 223,**224**
Myuroclada Bosch. 224, **312**
concinna (Wils.) Besch. 312
maximowiczii (Borszcz.) Steer. et Schof. **312**

N

Neckera Hedw. **209**
coreana Card. **211**
flaccida Brid. 240
flavescens Hook. 319
minor P. Boduv. 243
pennata Hedw. **210**
repens Schwaegr. 333
sciuroides (Hedw.) C. Muell. 206
viticulosa var. minor Hedw. 243
yezoana Besch. **211**
NECKERACEAE 18, **209**
Neckerineae **209**

O

Okamuraea Broth. **347**
brachydictyon (Card.) Nog. 347, **349**
cristata Broth. 347
var. *flagellifera* (Sak.) Sak. 348
var. *multiflagellifera* Okam. 348
var. *gemmata* Sak. 349
var. *gracilis* Broth. ex Okam. 349
flagellifera (Sak.) Toyama , 348
hakoniensis (Mitt.) Broth. **347**, 348, 349
f. multiflagellifera (Okam.) Nog. **348**, 349
var. ussuriensis (Broth.) Nog. **348**
imbricata Okam. 349
latifolia Broth. 347
ussuriensis Broth. 348
Oligotrichum Lam. et Cand. 360, **362**
aligerum Mitt. **362**
undulatum var. *minus* (Hedw.) Lam. et Cand. 361
Oncophorus (Brid.) Brid. 64, **66**
gracilescens (Web. et Mohr) Lindb. 64
sinensis C. Muell. 67
virens (Hedw.) Brid. 66, **68**, **67**
wahlenbergii Brid. **66**, 67
var. compatus (B. S. G.) Braithw. **68**
var. gracilis (Broth.) Arn. et C. Jens 68
Orthodicranum (B. S. G.) Loesk. 17, **67**, 64
flagellare (Hedw.) Ledw. 69, **70**, 71
flagilifolium (Lindb.) Podp. 75
montanum (Hedw.) Loesk. 64, 65, **69**, 70
scottianum (Turn.) Roth. **73**
strictum Broth. 69, **70**
Orthophyxis P. Beauv.
androgyna (Hedw.) P. Beauv. 182
megapoliiana (Hedw.) P. Beduv. 193
squarrosa (Hedw.) P. Beauv. 183
Orthothecium B. S. G.
japonicum Sak. 346
rufescens (Brid.) B. S. G. 346
ORPHOTRICHACEAE 17, 18, **194**
Orthotrichineae **194**
Orthotrichoidea **194**
Orthotrichum Hedw. 194, **195**
affine Brid. **195**
crispum Hedw. 198
cylindricum Warnst. 195
leiocarpum B. S. G. 196
obtusifolium Brid. **197**, 195
rauf Aust. 195
speciosum Nees. **195**
var. *polycarpum* Lesq. et Jam. 195
striatum Hedw. **196**, 195
Oxystegsu (Limpr.) Hilp. 90, **93**
cuspidatus (Doz. et Molk.) Chen **93**, **95**
obusifolius Hilp. 106
cylindricus (Brid.) Hilp. **93**, 94

P

Paludella Brid. 183
squarrosa (Hedw.) Brid. **183**, 185
papillaria helmithocladula Card. 208
paraleucobryoideae 16, **60**
Paraleucobryum (Lindb.) Loesk. **60**
enerve (Thér.) Loesk. 60, **61**, 62
longifolium (Hedw.) Loesk. **60**
Philonotis Brid. 189
conrtoisi Broth. et Par. 189
fontana (Hedw.) Brid. 190, **191**
loncifolia Mitt. **189**
marchica (Hedw.) Brid. **191**, 190
plumulosa Card. et Thér. **190**
seriata Mitt. 190, **191**
setschuanica (C. Muell.) Par. 190, **191**
wichurae Broth. 189
Phyllogonium norvegicum Brid. 49
Physcomitrium Brid. 129
acuminatum (Scheich.) B. S. G. **130**

sphaericum (Ludw.) Fuernr. **131**
spurio-acminatum Dix. **130**
Pilotrichum Palii.
antipyretica C. Muell. 214
ciliatum C. Muell. 202
stroembaeckii C. Muell. 216
squamosa C. Muell. 216
Plagiopus Brid. **187**
javanicus (Doz. et Molk.) Fleisch. 187
oederi (Brid.) Limpr. **187**
PLAGIOTHECIACEAE 18, 325
Plagiothecium B. S. G. **325**
aomoriense Besch. **325**
denticulatum (Hedw.) B. S. G. 326, 327, **329**
giraldii C. Muell. 343
incurvatum (Brid.) De Not. 336
neckeroideum B. S. G. 326, 328, **329**
neglectum Moenk 326, 328, **329**
piliferum (Sw.) B. S. G. 325, **326**
platyphyllum Moenk. 326, 327, **329**
roeseanum (Hedw.) B. S. G. **326**, 327
silvaticum (Hedw.) B. S. G. 326, **329**
splendens Schimp. **325**
succulentum (Wils.) Lindb. **326**, 327, 328, 329
undulatum (Hedw.) B. S. G. 326, **327**, 328
Platygyrium B. S. G. 332, **333**
repens (Rrid.) B. S. G. **333**
Pleurocarpi-Diplolepideae **193**
Pleuroweisia Limpr. **91**
schliephackei Limpr. **91**, 96
Pleurozium Mitt. 316, **324**
schreberi (Brid.) Mitt. **324**
Pleurozygodon aestivus Lindb. 91
Pogonatum Palis 360, **363**
alpinum (Hedw.) Roehl. 364, **367**
var. brevifolium (R. Br.) Brid. **368**
var. *campanulatum* B. S. G. 368
var. *brevifolium* C. Muell. 368
subsp. *brevifolium* Kindb. 368
atrovires Mitt. 366
capillare (Rich.) Brid. 364, **368**
campanulutum Brid. 368
contortum (Schwaegr.) Lesq. 364, **366**
dentatum Lesq. 366
dentatum Brid. 368
var. *minus* Hag. 368
erythrodontium Kindb. 366
furcatum (Hornsch.) Brid. 367
grandifolium (Lindb.) Jaeg. 364, **366**
inflexum (Lindb.) Par. 364, **365**
laterale Brid. 366
longidens Åongstr. 368
sphaerothecium Besch. 374
spinulosum Mitt. **364**
urnigerum (Hedw.) P. Beauv. 364, **369**
yuccaefolium P. Beauv. 368
Pohlia Hedw. **143**
acuminata Hopp. et Hornsch. 130, **143**
arctica R. Brown 157
cruda (Hedw.) Lindb. 130, **143**, **145**
elongata Hedw. 143, **144**
var. *polymorpha* Nyholm. 143
filiformes (Dicks.) Andr. 149
longicollis (Hedw.) Lindb. 143, **114**
nutans (Hedw.) Lindb. 143, **146**
polymorpha Hopp. et Hornsch. 143
proligera (Limpr.) Lindb. et Amr. 143, **147**
sphagnicola (B. S. G.) Lindb. et Arn 143, **146**, **147**
suzukii Ochi 146
Polla (Breid) Broth. **162**
POLYTRICHACEAE 16, 359
Polytrichiniidae **358**
Polytrichinales **358**
Polytrichum Hedw. **360**
affine Fundk. 376
alpinum Hedw. 367
var. companulatum (Hornsch.) Åongstr. 368
var. furcatum (Hornsch.) C. Muell. 367
ambignum Brid. 367
attenuatum Gams 372
var. *aurantiacum* Turn. 371
aurantiacum Wahlenb. 371
breivifolium R. Br. 368
campanulatum Hornsch. 368
capillare Michx. 368
var. *dentatum* Lindb. 368
var. *oxcalyx* Lindb. 368
var. *minus* Wahlenb. 368
commune Hedw. 370, **373**
var. *attenuatum* Hook et Tayl 370
var. *aurantiacum* (Brid.) Wahlenb. 371
var. *jensenii* Moenk. 374
var. *integrifolium* C. Jens. 374
subsp. *cubicum* var. *integrifolium* Lindb. 374
contortum Schwaegr. 366
coronatum Brid. 370
decipiens Limpr. 370, 371, **372**
dentatum Brid. 368
ferrugineum Brid. 367
formosum Hedw. **370**, **371**
var. *auranticum* Hartm. 371
var. *gracile* Vent. et Bott. 371
var. *qeadrangulare* Hartm. 370
fragilifolium Lindb. f. 374
furcatum (Hornsch.) Nees 367,
gracile Diks. ex. Sm. 370, **371**, 372
grandifolium Lindb. 366
implicatum Voit. 374

inflexum Lindb. 365
jensenii Hag. 370, 373, **374**
juniperifolium Web. et Mohr 374
juniperinum Hedw. 370, **374**, 376
supsp. *strictum* Lindb. 376
var. *affine* Fiedl 376
var. *alpestre* Trye 376
var. alpinum Schimp. **375**
var. *strictum* Wallm. 376
longisetum Brid. 371
ohiense Fry. 372
piliferum Hedw. 370, **376**, 377
propinquum R. Br. 373
quadrangulare Gilib. 373
sphaerothecium (Besch.) Broth. 370, **374**, 375
piliferun Hedw. 307, **376**, 377
undulatum Hedw. 360
urnigerum Hedw. 369
var. *capillare* Wahlenb. 368
wahlenbergii Kindb. 368
Porotrichum alopecurum Mitt. 212
Pottia (Ehrh.) Furnr.
involuta C. Muell. 101
riparia Aust. 101
zollingeri C. Muell. 101
POTTIACEAE 16, 17, **90**
Pottiales 88
Pottioideae **16, 109**
Pottineae **90**
Pseudobryum (Kindb.) Kab. **177**
Pseudoleskea B. S. G. 234
atrovirens B. S. G. 234
flagellifera Sak. 348
filamentosa Broth. 234
tectorum (A. Br.) Mild. 232
Pseudolesdeella Kindb. 230, **232**
catenulata (Brid.) Kindb. **232**
tectorum (Brid.) Kindb. **232**
Pseudoleskeopsis Broth. 230, **232**
decurvata (Mitt.) Broth. **233**
orbiculata (Mitt.) Broth. **233**
Pseudoleucolepis Kab. **162**
Pseudostereodon (Broth.) Fleisch. 332, **342**
procerrimum (Mol.) Fleisch. 342, **343**
Pseudosymblepharis Broth. 16, 90, **95**
papillosula (Card. et Thér.) Broth. **95**, 96
Pterigynandrum Hedw.
catenulatum Schrad. 232
longifolium Brid. 246
nervosa Brid. 231
repens Brid. 333
sciuroides Brid. 206
tenerrimum Brid. 224
Pterogonium repens (Brid.) Schwaegr.
tectorum (A. Br.) Brod. 232
Ptilium (Sull.) De Not. 333. **345**
crista-castrensis (Hedw.) De Not. 344, **345**
PTYCHOMIRIACEAE 17, **127**
Ptychomitrium (Bruch.) Fuernr. **127**
angustifolium (Okam.) Broth. 127
var. *brevipes* Takai 128
dendatum (Mitt.) Jaeg. 128
microcarpum (C. Muell.) Par. 127
sinensis (Mitt.) Jaeg. **127**, 128
var. humlle Nog. **128**
Pylaisia B. S. G. 332, **333**
appressifolia Thér. et Dix.
heteromalla Bruch. et Schimp. 333
latifolia Dix. 333
polyantha (Hedw.) B. S. G. **333**, 334

R

Rauia Aust.
angustifolium Dix. 237
bandaieisis (Broth. et Par.) Broth. 252
Rauiella Reim 252
fujisana (Par.) Reim. **252**, 253
Rhabdoweisioidelae **63**
Rhacomitrium Brid. 112, **122**
anomodontoides Card. 122, **124**
barbuloides Card. 122, **124**
var. *brevipilum* Dix. 126
canadens Brid. 126
canescens Brid. 122, **125**
var. *ericoides* B. S. G. 126
var. *intermidium* Vant. 126
f. ericoides (Brid.) Moenk. **126**
f. tortuloides Moenk. 125, **126**
consocians Stirt. 125
ellipticum (Brid.) B. S. G. 123
ericoides Brid. 126
var. *canescens* Lindb. 125
fasciculare (Hedw.) Brid. **122**, 123
hetrostichum (Hedw.) Brid. 122, **123**
subsp. *vulgare* Loesk. 123
subsp. *sudeticum* Dix. 124
var. *sudeticum* Grout 124
hypnoides Lindb. 126
incurvum Huebem. 121
lanuginosum (Hedw.) Brid. 122, **126**
microcarpon Lindb. 124
var. *sudeticum* Hueben. 124
molle Card. 122, 126, **127**
palmer Kindb. 122
sudeticum (Funck.) B. S. G. 122, **124**
temunerve Kindb. 122
yakushimense Sak. 122, **125**, 126
Rhizogonium Brid.
flagellare (Sull. et Lesq.) Par. 160
microphyllum Jaeg. 160
Rhodobryum (Schimp.) Limpr. **158**
roseum (Hedw.) Limpr. **158**
Rhynchostegiella (B. S. G.) Limpr. 298, **315**
formosana Sak. 316
leptoneura Dix. et Thér. 313, **315**

Rhynchostegium B. S. G.
donii Sak 306
jamesii Sull. 337
sinanense Sak. 314
RHYTIDIACEAE 19, **346**
Rhytidiadelphus (Lindb.) Warnst. 347, **351**
squarrosus (Hedw.) Warnst. 350, **351**, 352
triquetrus (Hedw.) Warnst. 350, **351**, 352
Rhytidium (Sull.) Kindb. 347, **350**
rugosum (Hedw.) Kindb. **350**

S

Saelania Lindb. **45**
glancescens (Hedw.) Broth. **45**, 46
Schistidium (Brid.) Mitt.
alpicola (Hedw.) Limpr. 116
var. *eualpicola* Loesk. 116
var. *rivulare* Limpr. 117
apocarpum B. S. G. 115.
var. *alpicola* B. S. G. 116
var. *atrum* De Not. 116
maritimum (Turn.) B. S. G. 114
Schistophyllum osmundoides (Hedw.) Lindb. 84
Schwtschkea C. Muell.
japonica Besch. 228
latidens Besch. 227
Schwetschkeopsis Broth. 225, 227, **228**
japonica (Besch.) Broth. 227, **228**
Scleropodium B. S. G. 298, **313**
coreense Card. **313**
SELIGERACEAE 17, **51**
SEMATOPHYLLACEAE 19, **330**
Sphaerocephalus Lindb.
palustris Lindb. 181
turgidus Lindb. 180
SPHAGNACEAE 16, **20**
Sphagnales **20**
Sphagnidae 16, **20**
Sphagnum L. **20**, 21
acutifolioides Warnst. 22, **39**, 40
acutifolium Enrh. 22, **39**, 40
var. *fuscum* Warnst. 38
var. *fuscum* Schimp. 38
var. *tenue* Nees et Hornsch. 36
var. *robustum* Russ. 37
amblyphyllum Russ. 21, **34**
angstroemii Hartm 21, **27**
annulatum Warnst. 33
apiculatum Lindb. 22, **35**
auriculatum Åongstr. 30
austini Sull. 23
capillaceum Sw. 39
capillaceum Schrank. 39
cavifolium var. molle warnst. 28
cavifolium var. *laricinum* f. *gracile* warnst. 29
contortnm Schulz. 21, **29**, 30
var. *laricinum* Wils. 29
var. *subsecundum* (Nees.) Wils 28
var. *platyphyllum* Aberg. 31
crassicladum Warnst. 29
crassisetum Brid. 26
cuspidatum Ehrh. 22, **36**, 35
var. *riparium* Limpr. 32
cymbifolium Ehrh. 24
cymbifolium Hedw. **24**
var. *compactum* Russ. 22
var. *congstum* Schimp. 22
subsp. *medium* (Limpr.) Card. 22
var. *purporascens* Russ 22
var. *squarrosum* Bruch. 26
faldifolium Roth 29
fallax Klinggr. 35
fimbricatum var. *strictum* Lindb. ex Warnst. 37
fuscum (Schimp.) Linggr. 22, **38**
girgensphnii Russ. 22, **36**, **37**
var. *rosecum* Limpr. 38
hookeri C. Muell. 38
imbricatum (Hornsch.) Russ. 21, **22**, 23
imbricatum Hornsch. 22
insulosum Åongstr. 27
intermedium Hoffm. 35
subsp. *riparium* Lindb. 32
innudatum Russ. 21, **29**, 28
innudatum Wafnst. 29
isophyllum Russ. 31
jesenii Lindb. 21, **33**, 34
klinggraeffii Roell. 24
laricinum Åongstr. 33
var. *platyphyllum* Lindb. 31
var. *subsimplex* Lindb. 31
laricinum Lindb. 29
laxifolium C. Muell. 36
limprichtii Roell. 33
magellanicum Brid. 21, **22**, 23
medium Limpr 22
neglectum Åongstr 29
oblongum P. Beauv. 26
obtusifolium Ehrh. 24
obtusum Warnst. 22, **33**
oligoporum Warnst. et Card. 21, **31**
palustre L. 21, **24**, 23
subsp. *medium* Russ. 22
platyphyllum (Sull. et Lindb.) Warnst. 21, **30**
pseudocuspidatum Roth. 34
pseudorecurvum Roell. 34
recurvum P. Beauv. 35
var. *amblyphyllum* Warnst. 34
var. *fallax* Warnst. 33
var. *mucronatum* Warnst. 35
var. *mucronatum* Russ. 36
var. *obtusum* Warnst. 33
var. *porosum* Schlieph. et Warnst. 33
var. *robustum* Hartm 32

var. *riparium* Hartm 32
var. *spectabile* Schlieph. 32
riparium Åongstr. 21, 32
robustum (Russ.) Roell. 38
russowii Watust. 22, 38
russowii Roell. 38
schimperi Roell. 39
speciosum Klinggr 32
squarrosum Pers 21, 25, 23
var. *teres* Schimp. 26
spectabile Schimp. 32
strictum Lindb. 37
subsecundum Nees 21, 28
var. *camusii* Card. 29
var. *contortum* Hueben. 29
var. *isophyllum* Russ. 30
var. *inundatum* Jaens. 29
var. *heterophyllum* Russ. 28
tenerum Warnst. 39
teres (Schimp.) Åongstr. 23, 26, 27
var. *squarrosum* Warnst. 26
vancouverense Warnst. 38
wallisii C. Muell. 22
wranstorfii Roell. 37, 38
wilsonii var. *roseum* Roell. 38
SPLACHNACEAE 17, **134**
Splachnineae **132**
Splachnum Hedw. 138
adamsianum Schwaegr. 137
ampullaceum Hedw. 136, **138**
var. brevisetum Ch. Gao **139, 380**
var. *longisetum* Sw. 138
angustatum Hedw. 136
arctium R. Brown. 136
heterophyllum Drumm. 139
lingulatum Dicks 135
luteum Hedw. **138**, 139, 140
var. *melanocaulon* Wahl. 139
var. *pygaeum* Norrl. 139
melanocaulon (Wahl.) Schwaergr. 139
mnioides Hedw. 136
ovatum Hedw. **138**
pedunculatum Lindb. 138
rugosum Dicks. 139
setaceum Mich. 136
sphaericum Hedw. 138
urceolatum Brid. **137**
var. longisetus Ch. Gao **137, 140**, 379
var. *minus* Wahl. 136
var. *mnioides* Sw. 136
vasculosum Hedw. **139**, 138, 140
Stereodon Mitt.
angustifolius Mitt. 317
brachytheciella Brith. et Par. 345
caliginosum Mitt. 319
complexus Mitt. 338
cuspidatum (Hedw.) Brid. 297
griffithii Mitt. 319
haldanianus (Grev.) Lindb. 330
plicatus Warnst. 346
plumaeforme (Wils.) Mitt. 337
revolutus Mitt. 340
riparium (Hedw.) Mitt. 275
rubicundus Mitt. 319
schreberi Mitt. 324
stramineum Brid. 296
taxirameus Mitt. 344
Streblotrichum P. Beauv. 90, **106**
obtusifolium (Broth.) Chen 102, **106**
Swartgzia montana Lindb. 48
Symblepharia Papillosula Card. et Thér. 95
Synodontella japonica Dix. et Thér. 323

T

Tamariscella pycnothalla (C. Muell.) Par. 257
Taxiphyllum Fleisch. 332, **342**
giraldii (C. Muell.) Fleisch. **343**
taxirameum (Mitt.) Fleisch. **344**
Tayloria Hook. **133**
kwangsiensis Riem. **134**
lingulata (Dicks) Lindb. 134, **135**
Tetracladium (Mitt.) Fleisch. **261**
osadae Sak. 253, 261, **262**
molkenboerii (S. Lac.) Fleisch. 253, 261, 260
TETRAPHIDIACEAE 17, **140**
Tetraphiales **140**
Tetraphis Hedw. **141**
cuspidata Par. 141
cylindrica Viot. 141
trachypoia Par. 141
Tetraplodon B. S. G. **135**
angustatus (Hedw.) B. S. G. 135, **136**
var. integerrimus Ch. Gao **136, 137, 380**
bryoides Lindb. 136
mnioides (Hedw.) B. S. G. 135, **136**
uriceolatus (Brid.) B. S. G. 135, **137**
var. longisetus Ch. Gao. **137**, 379
Thamnium B. S. G. **212**
alopecurum B. S. G. **212**
THELIACEAE 18, **223**
Theriotia Card. 16, **358**
lorifolia Card. **358**
THUIDIACEAE 18, **234**
Thuidioideae **251**
Thuidiopsis strictula (Card.) Broth. 250, 253
Thuidium B. S. G. 235, **253**
abietinum B. S. G. 260
bandaiense Broth. et Par. 252
blandowii B. S. G. 263
breivirameum Dix. 254, **256**
cymbifolium (Doz. et Molk.) Besch. et Lac. 254, **259**
var. japonicum (Doz. et Molk.) Sak. **289**
delicatulum (Hedw.) Mitt. 253, 254, 259

fujisanum Par. 252
glaucinum (Mitt.) Besch. et Lac. 254, 259
hookeri (Mitt.) Besch. 266
intermedium Philib. 258
japonicum Doz. et Molk. 259
minutulum (Hedw.) B. S. G. 255, 256
mittenii Broth. 251
molkenboerii S. Lac. 261
papillicaule Broth. 248
perpapillosum R. Watanabe **254, 255**
philibertii Limpr. 254, 258
pycnothallum (C. Muell.) Par. **254, 257**
recognitum (Hedw.) Lindb. 254, 258, 259
sachalinese Lindb. 264
strictulum Card. 250
submicroptris Card. **254, 255**
substrictulum Dix. 250
tamariscinum Hedw. 258
toyamae Nog. 260
tsunodae Broth. 250
Thysanomitrion pyriforme Rabemh 58
Timmia Hedw. 192
austriaca Hedw.
var. *alpina* Hartm. 192
var. *bavarica* Hueb. 192
var. *umbiricata* Hartm. 192
bavarica Hessl. **192**
megapolitana Hedw. 192, **193**
var. *bavarica* Brid. 192
polytrichoides Brid. 193
var. *viridis* Brid. 193
viridis Brid. 193
TIMMIACEAE 17, 192
Timmiineae **192**
Timmiella (De Not.) Limpr. 17, 90, 99
anomala (B. S. G.) Limpr. **100**
diminuta (C. Muell.) Chen **100**
giraldii Broth. 100
leptocarpa Broth. 101
merrilli Broth. 101
multifolia (C. Muell.) Broth. 100
rosulata (C. Muell.) Broth. 100
subcucullata Dix, ex Yang 100
Timmiineae **192**
Tomenthypnum Loesk. **298**
nitens Loesk. 298, 299
Tortella (C. Muell.) Limpr.
himantina Besch. 105
sakuraii Broth. 95
Tortula Hedw. 90, **111**
amplexifolia Mitt. 107
anomala Mitt. 100
cylindrica Mitt. 94
muralis Hedw. **111**
spathulata Mitt. 101
suberecta Kook. 110
Trachycystis Lindb. 17, 159
flagellaris (Sull. et Lesq.) Lindb. **160**
microphylla (Doz. et Molk.) Lindb. 159, **160**
Trematodon Michx. **53**
ambiguus (Hedw.) Hornsch. **53, 54**
funariaceus Besch. 53
vulgaris Brid. 53
Trematodontoideae **53**
Trichostomoideae **93**
Trichostomum Hedw. 90, 99
albo-vaginatum C. Muell. 100
anomalum Schimp. 100
atrovirens Broth. 95
brevisetum Thér. 99
canadens Rich. 126
corniculatum Wils 100
cuspidatum Doz. et Molk. 95
cylindricum (Bruch.) C. Muell. 94
var. *denticuspes* Broth. 95
decipins Schultz. 121
diminutum C. Muell. 100
fasciculare Hedw. 122
flexisetum C. Muell. 100
heterostichum Hedw. 123
homomallum B. S. G. 44
diminutum C. Muell. 100
glaucescens Hedw. 45
incurvum Hopp. et Hornsch. 121
lepto-torturosum (C. Muell.) Broth. 94
microcarpum Hedw. 124
var. *palmeri* Kindb. 122
obutusifolium Broth. 106
ovatum Web. et Mohr 117
pallidum scheb ex Hedw. 45
parvulum Broth. 95
patens var. *piliferum* Hook. et Tayl. 121
platyphyllum (Broth.) Chen **99, 100**
pulvinatum C. Muell. 100
rosulatum C. Muell. 100
sudeticum Funck 124
tophaceum Brid. 103
warnstorfii Limpr. 101
Tutigaea brachytheciella (Broth. et Par.) Ando 346

U

Ulota Mohr 194, 197
crispa (Hedw.) Brid. **198**
eurystoma Nog. **198**
ulophylla Broth. 198

V

Voitia Hornsch. 133
hyperborea Grev. 133
nivalis Hornsch. **133, 134**

W

Webera Hedw.
acuminata Schimp. 134

S0001252

cruda Bruch. 145
elongata Schwaegr. 144
julacea De Not. 149
longicollis Hedw. 144
lutescens Limpr. 149
microapiculata C. Muell. et Kindb. 145
nutans Hedw. 146
pauperata Card. 144
polymorpha Schimp. 143
proligera Limpr. 147
pyriforme Hedw. 150
sphagnicola Schimp. 146

Weisia Hedw. 90, **96**
acuta Hedw. 51
breiviseta (Thér.) Chen **97, 98**
cirrata Hedw. 65
crispula Hedw. 65
cylindrica Bruch. et Brid.
edentula Mitt. **97, 98**
flavipes Hook. et Wils 97
leptotrichacea C. Muell. 97
microtheca Thér. 97
minutissima C. Muell. 98
planifolia Dix 99
platyphylla Broth. 97, **99**
recurvirostra Hedw. 108
semipallida C. Muell. **97, 98**
sinsnsis Card. et Thér. 97
splachnoides Schwaegr 135
sulcata Thér. 97
tenuirostris Hook. et Tayl. 94
turbinata Drummm. 135
viridula Hedw. **97, 98**
var. minutissima (C. Muell.) Chen **98**

Weisiopsis Broth. 90, **109**
anomala (Broth. et Par.) Broth. **109**
cardotii Broth. 109
japonica Broth. 109
91

58.8624
I10
(1)
010010
书 名
借者姓名 借出日期 还书日期
收到期 年
来 源
开票日期
010010

昌平百善印刷厂			
合订本车间			
拆书	索线	做壳	上面
粘衬	裁切	烫字	套壳
锯眼	起脊	校对	扫浆
总质检		核单	